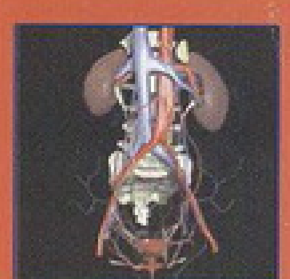
من عجائب الخلق
فى
جسم الإنسان

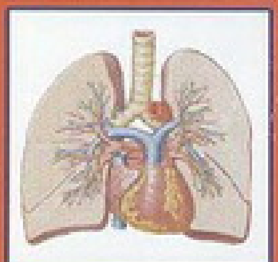
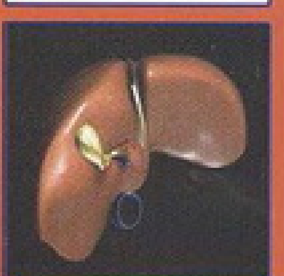
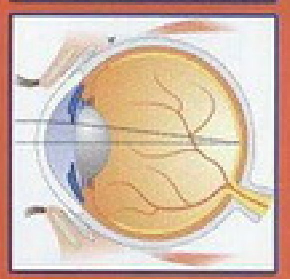
@ketab_n

18.11.2012

محمد إسماعيل الجاويش

الدار الذهبية

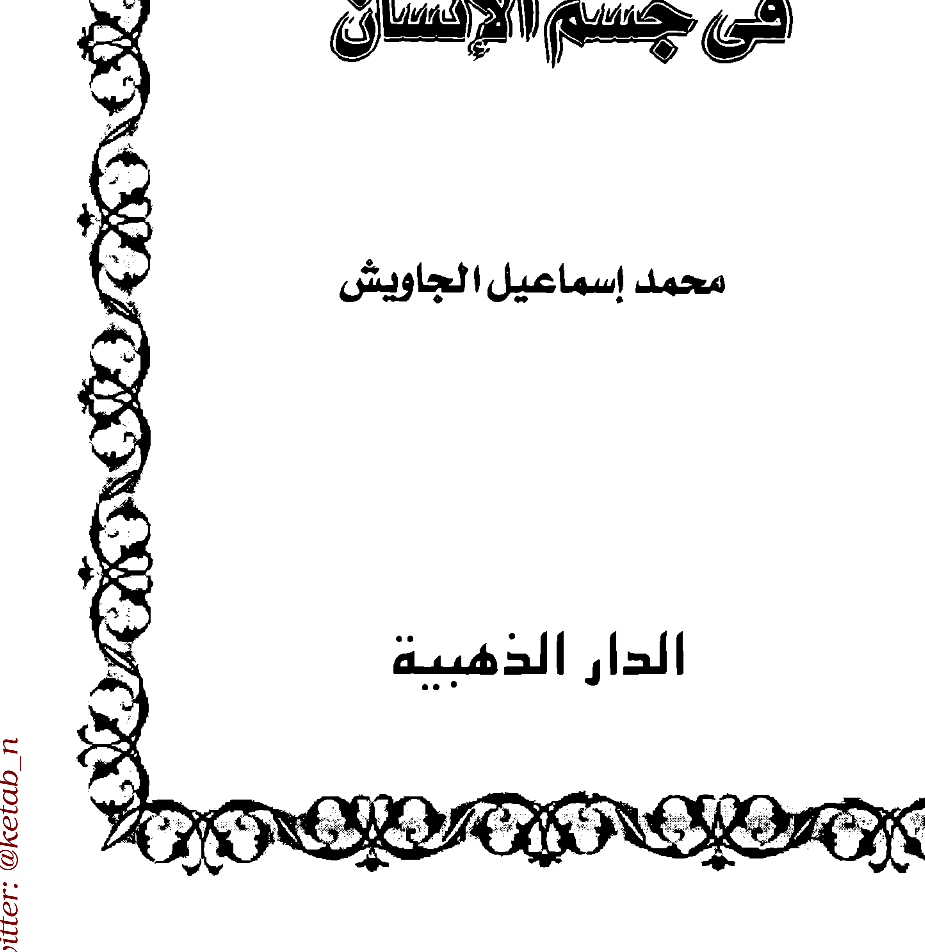


من عجائب الخلق
فى جسم الإنسان

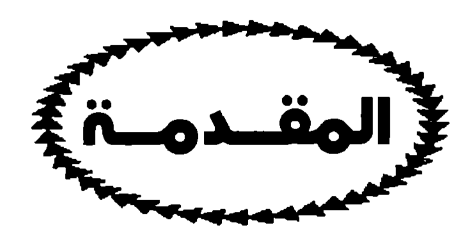
محمد إسماعيل الجاويش

الدار الذهبية



الدار الذهبية للطبع والنشر والتوزيع

٨ ش الجمهورية - عابدين - القاهرة - ت : ٣٩١٠٣٥٤ - فاكس : ٧٩٤٦٠٣١



بذل الإنسان جهدا مضنيا - خلال تاريخه الطويل - من أجل أن يكتشف أسرار الوجود بصفة عامة، وأسرار نفسه بصفة خاصة، فعرف الكثير عن الكون، كما عرف الكثير عن ذاته.

وهذا الكتاب رحلة فى أعماق الجسد الإنسانى للتعرف على ما وهبه الله من قدرات خارقة، وما منحه من إمكانيات هائلة، استجابة لأمر الخالق العظيم الذى يقول فى كتابه الكريم (وفى أنفسكم أفلا تبصرون) وليهتف القلب فى إنبهار. ويردد فى عرفان: سبحان الذى خلق فسوى، وقدر فهدى.

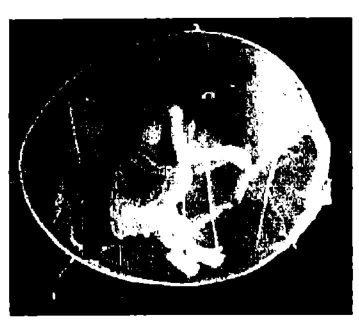
لقد عرف الإنسان عن نفسه الكثير، حيث تكشفت أمام العلماء الحقائق المذهلة عن خلق الإنسان، وعن العمليات الحيوية بالغة التعقيد داخل جسمه، ومنذ لحظة تكوينه وولادته، إلى نهايات عمره، حيث تمت آلاف العمليات بدقة، وكل عملية تحتاج إلى مئات من العوامل لإتمامها، ويتم ذلك فى تنسيق تام، وسرعة شديدة بين أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة، وأى تغيير

طفيف بما يعادل كسور الثانية فى المعدل الذى تسير فيه هذه العمليات يؤدى فوراً الى خلل شديد فى وظائف الجسم، وبالتالى يؤدى الى المرض أو الوفاة.

أرجو أن يكون هذا الكتاب سجدة طاعة، وتسبيحة حب وشكر للخالق الكريم رب العرش العظيم، كما أتمنى أن يكون وسيلة يبصر الإنسان من خلالها نفسه، ويدرك فضل ربه، فيلتمس دائما طاعته ومرضاته وماتوفيقى إلا بالله، عليه توكلت وإليه أنيب، فهو الهادى إلى سواء السبيل.

المؤلف

تأملات أولية فى خلق الإنسان



حياتنا ووجودنا نعمة الله الأولى على الإنسان، فالحياة نعمة، والله سبحانه هو واهب الحياة، وليست حياة الإنسان كحياة غيره من الأحياء، وإنما هى حياة متميزة، وخلقه خلق منفرد، يجعلنا نستشعر فضل الله علينها، مما يوجب علينا حمده الدائم فى كل حين.

ونعم الله على الإنسان لا تحصى ولا تعد، ولكن يمكن أن نشير إلى مجموعة من الحقائق، والتى تجمع بين البساطة والعمق، والتى توضح تكريم الله للإنسان فى خلقه، وذلك على النحو التالى:

١- يتميز الجسم الإنسانى عن أجسام غيره من الكائنات الأخرى بحسن الصورة وبديع الشكل وجمال التناسق، إذ مهمها توهمنا عن إنسان أنه قبيح أو دميم فهو أجمل من كل كائنات الوجود، وفى ذلك يقول الله الخالق فى سورة الانفطار «الذى خلقك فسواك فعدلك» ويقول أيضاً فى سورة التين «لقد خلقنا الإنسان فى أحسن تقويم».

فنلاحظ أن أعضاء الإنسان الظاهرة كالوجه، أو المستترة خلف ملابسه تحقق أهدافاً فى مساعدة الإنسان فى حياته وقضاء حوائجه لكنها - أيضا - توفر للإنسان شكلاً مقبولاً وجميلاً فالعين مثلا وسيلة رؤية، ولكنها ذات شكل جميل وأخاذ، والرموش تحمى العين من الأتربة،

لكن بدونها تبدو العيون دميمة كما يبدو الوجه قبيحاً، والحواجب تحمى العين من العرق الذى قد يتساقط عليها، لكن تسهم فى إعطاء الوجه شكله الجميل. والأسنان وسيلة الإنسان لمضغ طعامه، وهى أيضا من الوسائل التى تحافظ على جمال الوجه، وهكذا كل أعضاء الإنسان.

٢- الإنسان هو الكائن الوحيد الذى يمشى منتصب القامة، مرفوع الرأس بينما غيره من الكائنات يمشى مُكباً على وجهه، فالإنسان ينظر أمامه أو إلى أعلى، بينما يمشى غيره ناظراً إلى أسفل، وهو أيضا الكائن الوحيد الذى يتمكن من أن ينام على ظهره مما يحقق له الراحة أيضاً.

٣- جعل الله بقدرته لكل إنسان صورة لايشاركها فيها غيره، فمهما تشابه اثنان وتقاربت صورتهما، فكل واحد منهما فى النهاية مختلف عن غيره، ومهما كثر البشر «يتعدى عددهم الآن الستة مليارات نسمة» فلكل إنسان صورته الخاصة المميزة له، وهذا من رحمة الله بالإنسان، إذ لو تشابه الناس لاختلط الأمر، ولما استطاعوا التعامل فيمابينهم ولحدث حرج شديد بينهم فى مختلف مجالات الحياة ولقد أثبت العلم أن هناك أسباباً أخرى للتمايز بين الناس مثل بصمة الأصابع ونبرةالصوت وفى قزحية العين، ولايوجد إنسان يتشابه مع غيره فى هذه الأعضاء، لا بينالجيل الذى يعيش معه الآن فى زمانه ولا فى الأجيال السابقة أو الأجيال اللاحقة.

٤- ميز الله الإنسان بالعقل، وجعل له قيادة الجسم، وبالعقل قدرات تجعله يدرك ويفهم ويحلل ويستنتج ويتذكر ويتخيل وغير ذلك من العمليات العقلية التى تمكن الإنسان من الإستفادة من نعم الله فى الكون وتجعله قادرا على حماية نفسه، وقادراً على السيطرة على الكائنات الأخرى وتسخيرها لخدمته أو اتقاء شرها فالجسم بيت العقل وبالعقل استطاع الإنسان أن يصنع حضارة مع الزمن، ولذلك فالإنسان هوالكائن الوحيد

الذى يبدأ حياته من حيث انتهى سابقوه، مما مكنه من بناء حضارة تتوارثها الأجيال، وهذا لا يمكن أن يحدث لدى الكائنات الأخرى لا فتقارها إلى نعمة العقل.

ومع الجسم ومع العقل يتميز الإنسان بالجانب الروحى الذى جعله يتصل بالسماء فيؤمن بخالقه، ويفعل الخير ويبتعد عن الشر، ويجعل للإنسان ضميره الذى يضبط سلوكه ويلزمه قيم الحق والخير والجمال. ولقد تحقق للإنسان ذلك منذ بداية وجوده الأول، فحيثما خلق الله الإنسان الأول (آدم عليه السلام) لم يخلقه جسداً من الطين فحسب وإنما كما يقول الله عز وجل «فنفخنا فيه من روحنا» فالجسد الإنسانى من صنع الله عزوجل، كما أشرقت فيه أنوار الله من خلال النفخة الإلهية فى الإنسان، تلك النفخة المباركة التى تتوارثها الأجيال والتى حولته من كائن طينى إلى إنسان متفرد متميز عن سائر الأحياء، فسلك مسلكاً متميزاً عنها، وظلت هى فى مستواها الحيوانى لا تتعداه، ولذلك استحق أن يكون خليفته فى أرضه وسيداً على جميع الكائنات الأخرى ومهيأ لأن تنزل عليه رسالات السماء.

فى الرحم

تكوين الجنين بداية الإنسان، ويتم تكوين الجنين عن طريق التقاء الحيوان المنوى للرجل بالبويضة فى رحم المرأة والحيوان المنوى غاية فى الصغر إلى الدرجة التى يقرر معها الباحثون أن الحيوانات المنوية فى حجم رأس الدبوس الصغير تكفى لخلق سكان قارة بأكملها، والسائل المنوى الذى يعيش فيه ذلك الحيوان له صفات عجيبة تجعله قادراً على أداء وظائف ضرورية للحيوان الذى يعيش فيه.

١- فهذا السائل يحتفظ له بدرجة الحرارة المناسبة، والرطوبة الملائمة والظروف الحمضية الواجبة.

٢- يحتوى على مادة زلالية سماها العلماء «سيمنال بلازمين» تخترق الغشاء المحيط بالبكتريا لتقضى عليها، وبذلك تستطيع تفعل مالا يقدر عليه أقوى نوع من المضادات الحيوية المعروفة حتى اليوم فتحافظ على الحيوان المنوى.

٣- هذه المادة أيضا تسمى رحم امرأة وتبقيه نظيفاً سليماً كى يقيم فيه الجنين منذ أن يكون نطفة.

أما البويضة فهى الجانب الخاص بالأنثى، وهى خلية صغيرة تتقسم قسمين يتحد الأكبر منها مع الحيوان المنوى ليكونا معا خلية واحدة، يبدأ منها الإنسان الحى، ثم تتقسم البويضة الملقحة إلى خليتين، ثم إلى أربع وتظل هكذا تتقسم إلى خمسين خلية، وحينئذ يكون الكائن البشرى قد حصل على ألف مليون خلية هى التى تكون جسمه.

قرار مكين

وحياة الإنسان تبدأ فى رحم أمه، حيث جعله الله القرار المكين الذى يمكن للحياة، ولولاه لما اكتمل خلق الإنسان، إذ جعل الله الرحم غائراً فى مكان أمين هى عظام الحوض، فهو محاط بالعظام من كل جوانبه، فكأنها حصن يحميه مما يصيب الظهر والبطن من لكمات وكدمات ورتجات وتأثرات ولقد ثبت أن المرأة تصاب وتتكسر عظامها ولكن يبقى الرحم سليما حماية للجنين. كما أن الرحم يستقر فى مكانه فلا يتحرك بفضل نسيج ضام يربط عنقه بالمثانة البولية من الأمام، وبالمستقيم من الخلف،

مما يجعله ثابتاً فى مكانه - كما تساعد فى ذلك عضلات الحوض والعُجان التى تضغط على الحوض فيستقر الرحم فلايتحرك ولايهتز.

ولحوض المرأة تكوين خاص ييسر عملية الحمل والولادة. إذ أن تجويفه أوسع ليسع الجنين ويحفظه - وهو مع ذلك أقصر ليسهل خروج الجنين ساعة الولادة. ثم إن عظامه أرق وأقل خشونة لتكون أكثر لطفا أثناء تواجد الجنين فى رحم أمه.

وقد خلق الله الرحم قابلاً للنمو (كالمعدة حين تتسع للطعام) بحيث يتسع للجنين خلال نموه، إذ هو العضو الوحيد فى جسم الإنسان الذى يتميز بقابليته التغيير السريع لذلك يعتبر أسرع نمو عرفه جسم الإنسان.

بعض الطرائف داخل الرحم

حين تتكون المضغة تصبح فى حاجة إلى الغذاء، وحينئذ يهىء الله لها الوسيلة إلى ذلك فيحيط بها طبقة معدنية تسمى الغلاف الأكّال يأكل مايصادفه من الأنسجة، ويمتص الماء والدم والأكسوجين ويهضمه ويرسله إلى المضغة خلال الأوعية الدموية فى الحبل السرى لها، وبذلك يصبح الغلاف الأكّال مسكناً للبويضة، وأيضاً يصبح مصدر غذاء.

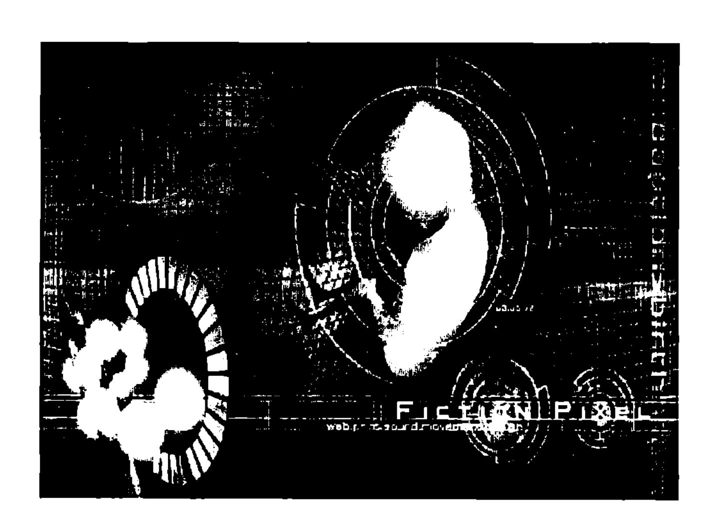
تنشأ حول المضغة قربة ممتلئة بالماء تحيط بها تماما، ماعداً منطقة الحبل السرى، وهذه القربة تحفظ المضغة وتحول بينها وبين الصدمات، وتمنع عنهاأخطار اهتزاز الأم فى حركتها اليومية.

ويؤكد العلماء أنه لولا وجود هذه القربة ماتم اكتمال حمل لأية امرأة.

حين تتكون الخلية الأولى للإنسان فى جدار الرحم، يحيطها غشاء له مسام دقيقة يقوم بتنظيم دخول وخروج السوائل والأحماض والمواد المختلفة

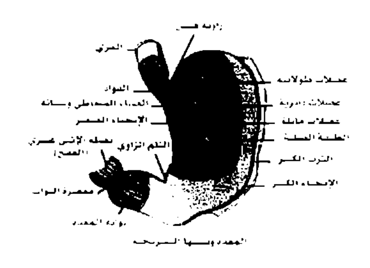
من خارج الخلية إلى داخلها، ومن داخلها إلى خارجها ويحدد الكميات التى تحتاج إليها فتدخل دون زيادة، أما المواد الضارة بالخلية فلا يسمح لها بالدخول أبداً، وذلك بخلاف المواد الضارة التى قد تتوالد بالخلية فإنه يسمح لها بالخروج فى يسروسهولة.

فسبحان الخلاق العظيم الذى يشمل الإنسان برحمته وهو جنين كما يشمله برحمته طوال عمره.



الجهاز الهضمى

لماذا نأكل؟



لا يعيش الإنسان دون غذاء، إذ بالغذاء ينموالجسم ويقوى، فهو الذى يمكن الجسم الصغير من النمو إذ يصير الطعام جزءا من جسمه، وهو الذى يمكن الجسم من أن تتجدد خلاياه فالجسم يستهلك الخلايا بصفة دائمة، وكل أجزائه التى تتحرك وتعمل تبلى بالتدريج وتحتاج الى تعويض، ويتم ذلك فى كل ثانية ولحظة، إذ تموت آلاف الخلايا وتولد آلاف غيرها، تأخذ الغذاء وتنمو فتصير خلايا جديدة.

والطعام هو الذى يحقق الدفء للجسم، فتظل درجة حرارة الجسم فى معدلها الطبيعى (٣٧ درجة) حتى لو كان البرد قارساً، إذ تنخفض درجة حرارة البيئة التى يتواجد فيها الإنسان (بلاد الاسكيمو مثلا) ولكن يستطيع الانسان أن يعيش فيها بفضل احتفاظ جسمه بدرجة حرارته.

والطعام يحترق داخل الجسم احتراقاً بطيئاً هذا الاحتراق يعطى أجزاء الجسم القوة والقدرة على أن تتحرك وتعمل، وتؤدى الأنشطة الضرورية من سير وحركة وعمل وهضم وأنشطة ضروية داخل الجسم وخارجه لكن كيف يستفيد الجسم من الطعام؟ لا تتم الاستفادة إلا بعد هضمه.

أجزاء الجهاز الهضمى

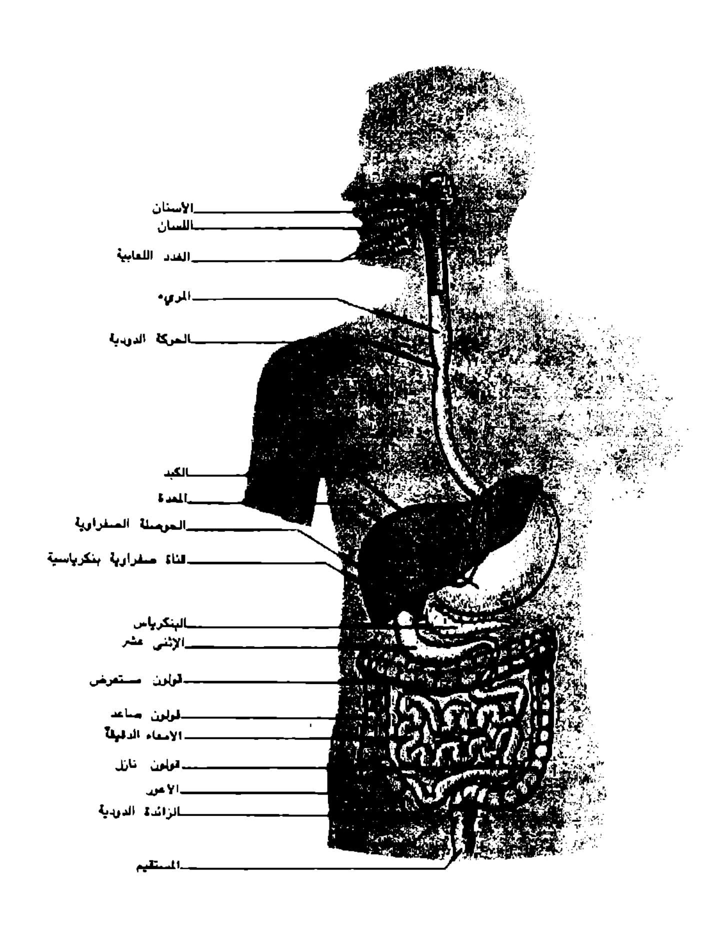
يقوم الجهاز الهضمى بعملية هضم الطعام. وهو يتكون من الفم والبلعوم والمرىء والمعدة والامعاء الغليظة إضافة إلى الغدد التى لها صلة بعملية الهضم كالكبد والبنكرياس.

ماقبل المعدة

١ - تتم المرحلة الأولى من هضم الطعام فى الفم حيث يتم تذوق الطعام عن طريق جهاز الذوق فى اللسان، ثم تقوم الأسنان والأنياب والأضراس بتقطيع الطعام وتمزيقه وهرسه وطحنه كل جزء يقوم بدوره، ولعل هذا يفسر لنا تواجد هذه الأنواع المختلفة من الأسنان لأن لكل دوره ويتم هذا من خلال اللعاب الذى تفرزه ست غدد فى الفم من أجل هضم المواد النشوية وتحويلها إلى مواد سكرية. ويقوم اللسان بدوره فى تقليب الطعام حتى يتم مضغه جيداً.

٢- يتحرك الطعام نحو فتحة البلعوم التى تجاوز فتحة التنفس فى بداية القصبة الهوائية حيث يقوم لسان المزمار بسدها عند البلع حتى لاينزل الطعام فيها، واذا حدث ودخل جزء منه أو من الماء فإن السعال المتكرر يقوم بإخراجه.

٣- ويمر الطعام فى المرىء متجها إلى المعدة، ويندفع الطعام تدريجياً بواسطة عضلات صغيرة، فيهبط الطعام إلى المعدة دفعة دفعة، فلا يسقط جملة مما يؤدى إلى ارباكها ومضايقتها.


الأسنان
اللسان
الغدد اللعابية
المريء
الحركة الدودية
الكبد
المعدة
الحوصلة الصفراوية
القناة صفراوية بنكرياسية
البنكرياس
الإثني عشر
قولون مستعرض
قولون صاعد
الأمعاء الدقيقة
قولون نازل
الأعور
الزائدة الدودية
المستقيم

فـى المعـدة



المعـدة هـى أكـثـر أجـزاء الهـضم إتسـاعـاً، إذ هـى جـزء منـتـفخ فـى أعلى الـتـجـويـف البطنـى تحت الحـجـاب الحـاجـز مـبـاشـرة، وحين تكون خـاليـة يكون حجـمها قدر قبضة اليد الواحدة، وتـتـمـدد بعـد تناول الطـعـام حتـى تسع أكثر من لترماء.

والمعدة بها نحو من ٣٥ مليـون غدة بجدارها الداخلى تفرز العصارات المعدية التى تسـهم فى هضم الطعام، وجدرانها تحـتـوى على أليـاف عـضليـة تمتـد فى مـخـتلف الاتجـاهات طوليـة وعـرضـيـة ومـائلة. تمكن المعـدة من الانقبـاض والانبسـاط فـتـسـتطيع أن تخلط الطعام بالإفرازات الهضمية التى تفرزها الغدد بمعدل أكثر من ٣ لترات يومياً.

والمعروف أنه إذا زادت كمية الطعام فإن جدران المعدة تتمدد وتضعف قدرتها على الحـركة ويتـأخـر الهضم وتجـهـد المعـدة، أما إذا كانت كمـيـة الطعام مناسـبـة فإنه يمكث فى المعدة حوالى ٣ أو ٤ ساعات ينتقل بعدها إلى الأمعاء الدقيقة التى تكمل عملية الهضم. والعصارات المعـدية يكون تركيزها محدداً، وكثافتها معينة لأن هذا التركيز وتلك الكثافة لو قلّت لما تم هضم الطعام. ولو زادت احترقت أنسجة المعدة وهذا مايسمى بالقرحة.

مراحل العصير المعدى

ومراحل إفراز العصيرالمعدى ثلاثة:

الأولى: عند رؤية الطعام أو شمه أو تذوقه.

الثانية: بعد وصول الطعام إليها بنصف ساعة تقريباً.

الثالثة: عندما يصل الطعام إلى الأمعاء فيزداد إفراز العصير المعوى.

مدة هضم الطعام

وتقوم المعدة بهضم الطعام فى مدة تتراوح بين ٣ أو ٤ ساعات حسب نوع الطعام، والسوائل أسرع الأطعمة هضماً، يليها المواد النشوية وأكثر الأطعمة حاجة إلى الوقت هى الأطعمة الدهنية.

النوم الذى يساعد على الهضم

وأفضل وضع للجهاز الهضمى عند الإنسان كى يحسن أداء دوره أن يكون الإنسان على جانبه الأيمن إذا نام، وذلك لأن الجهاز الهضمى على اليسار.

الجــــوع

إذا فرغت المعدة من الطعام يظل جوفها فارغاً، وإذا استمر ذلك طويلاً كثيراً ماتحدث حركات انقباضية لمدة نصف ساعة تقريباً تسمى آلام الجوع، تنبه مركزًا عصبياً خاصا فى أسفل المخ، ينبه بدوره مراكز عصبية فى قشرة المخ تجعلنا نشعر بآلام الجوع ويصبح الشخص ضيق الخلق سريع التأثر.

وتقل آلام الجوع بالتعود فالصائم، مثلا تقل آلام الجوع عنده بعد أن يصوم أياماً قليلة، وكان العرب يتعودون على الجوع بربط البطون والبعض الآن يتغلب عليه بالتدخين لأنه يسبب تقليل إفراز المعدة للعصارة، والمعدة إذا جاعت وفاتها العديد من الوجبات تشبع بأكلة واحدة.

لماذا لاتهضم المعدة نفسها؟

المعدة تهضم المواد الزلالية ومنها اللحوم فلماذا لاتهضم نفسها؟ سبب ذلك راجع إلى أن بطانتها الداخلية تُغطى بغشاء مخاطى واق يمنع التقرحات بالإضافة إلى مناعة أنسجتها وقوة مقاومتها.

عمل المعدة

تقوم المعدة بتحطيم كل الأنواع إلى أجزائها الكيماوية فتحتفظ بما فيه الفائدة حيث تعيد تحويله إلى بروتينات جديدة تكون هى غذاء الخلايا وتستعين فى ذلك بالعناصر الهاضمة وهى الجير والكبريت واليود والحديد وتستغنى عن الفضلات، وهى حريصة على أن تكون جميع الحاجات الضرورية للحياة متوفرة فى مقادير منتظمة تستعد لكل متغيرات تحدث فتصوغ لكل خلية ما تحتاجه من غذاء.

تخزن الدهن والمواد الاحتياطية الأخرى للقاء كل حالة طارئة.

صعوبة عملها

ونلاحظ أن المعدة لها (وهى تمد الخلايا بما تحتاجه) عدة أمور:

١- أن هذه الخلايا كثيرة إلى الحد الذى نقول معه أن عدد خلايا الجسم أكثر من عدد الجنس البشرى كله فوق ظهر الأرض.

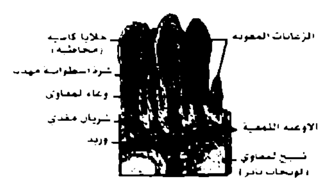
٢- إمداد الخلايا بماتحتاجه يتم بطريقة مستمرة وبطريقة فردية، يعنى تتعامل مع كل خلية على حدة.

٣- لا تمد كل خلية إلا بما تحتاجه من غذاء من أجل تحويله إلى أجزاء مختلفة من الجسم البشرى، فمثلاً مايدخل فى تكوين العظام غير مايتطلبه تكوين اللحم أو الشعر.

٤- المواد التى تقوم المعدة بهضمها وتحليلها وتوزيعها أعدادها كثيرة ربما وصلت إلى مليون نوع من الجزيئات.

٥- بعض الأنواع مضر بالجسم تلفظه المعدة ولاتمد به خلايا الجسم.

الطعام فى الأمعاء



مقطع سطحى لجدار الامعاء الدقيقه

تدفع المعدة الطعام إلى الأمعاء جزءا جزءا عن طريق عضلات تخلط الطعام وتدفعه فى طريقه ليستقر فى الأمعاء الدقيقة، وهى طولها أربعة أو خمسة أمثال طول الإنسان، ولكن سطحها به أعداد كثيرة من النتوءات والبروز، لتزيد مساحة السطوح الهاضمة التى تقوم بهضم الطعام وامتصاصه، ولو فردت هذه النتوءات والبروز لجاوزت مساحتها ٣٠٠ مترا مربع، وهى أيضاً كثيرة الإلتواء ليمكن أن يحتويها الفراغ الذى تحت المعدة.

وفى هذه الأمعاء تتوالى الإفرازات والعصارات من المعدة والبنكرياس والحويصلة المرارية كى يتحول الطعام إلى سائل.

وفى الأمعاء توجد الخمائل التى تقوم بفصل الطعام الذى تم هضمه من الطعام الذى لم يهضم بعد، فينفذ الطعام الذى تم إعداده من هذه الخمائل ليبقى الآخر كى يتلقى مزيداً من الإفرازات فيهضم أو تدفعه الأمعاء إلى الخارج كفضلات.

كل يأخذ حاجته

الأطعمة التى تم هضمها تتجه خارج المعدة من خلال جدرانها التى توجد بها أنابيب دقيقة يجرى الدم خلالها، فينفذ الطعام الذى تحول إلى سائل إلى داخل هذه الأنابيب الدقيقة الممتلئة بالدم، وهى بدورها متصلة بشبكة من الأنابيب أغلظ، تقوم بحمل الدم إلى كل أجزاء الجسم، فيأخذ كل جزء حاجته وتأخذ كل خلية مايصلحها وهى الخلايا التى ربماتعدى عددها سكان الأرض جميعاً، وتأخذ كل خلية حاجتها وتترك ماسواه إلى غيرها، أما مايزيد فإنه يتجه إلى التخزين فى الجسم فى الكبد أو طبقات الدهن التى تحت الجلد، فإذا قام الإنسان بعمل شاق فإن الدم الذى يمر بالكبد وطبقات الدهن يلتقط من ذلك المخزون حاجة الجسم وأعضائه التى تحتاج إلى مدد من الغذاء.

فإن كنت تمشى حمله إلى قدميك، وإن كنت تعمل حمله إلى يديك، وإن كنت تفكر حمله إلى مخك. ذلك أن الدم يلبى حاجة أعضاء الجسم كل على حده وبسرعة.

احتراق الغذاء

وفى الخلايا تقوم عملية ثانية. إذ تقوم بإحراق الطعام لتوفير الأكسوجين والهيدروجين والكربون من أجل مد الجسم بالطاقة والدفء أو مساعدته إذا كان ينمو.

وتتم عملية الاحتراق بواسطة تركيب كيماوى صغير ينتج عنها بخار وماء وثانى أكسيد الكربون الذى يحمله الدم إلى الرئتين ليخرج فى حالة الزفير.

عودة إلى أعضاء الجهاز الهضمى

تركيب جدران المعدة

يتكون من الطبقات الآتية

١- الطبقة الصلبة. وهى طبقة من الغشاء البريتونى الذى يغطى المعدة.

٢- الطبقة العضلية تتكون من عضلات لا ارادية قد رتبت فى ثلاث طبقات طويلة ودائرية ومنحرفة.

٣- الطبقة تحت المخاطية وهى التى يوجد بها الأوعية الدموية والليمفية والأعصاب.

٤- الطبقة المخاطية وهى تبطن المعدة من الداخل وتحتوى على أنواع عدة من الخلايا، منها خلايا مخاطية، وخلايا تفرز حامض الايدروكلوريك، وخلايا تفرز الانزيمات الهاضمة.. وعصب الجهاز اللارادى وهو الذى يتحكم فى حركة المعدة وافرازاتها.

الأمعاء الدقيقة

بدايتها عندما تتصل بالمعدة عند فتحة البواب، ونهايتها عند الفتحة اللفائفية الأعورية فى الأمعاء الغليظة وتنقسم إلى ٣ أجزاء.

١- الأثنى عشرية وسميت كذلك لأن طولها اثنا عشر قيراطا (٢٥سم) وهى على شكل G وتلتف حول رأس غُدة البنكرياس، وتفتح فيها القناة الصفراوية وقناة البنكرياس بواسطة فتحة مشتركة وبدايتها من فتحة البواب وتنتهى بالاتصال بالمعى الصائمى.

٢- المعى الصائمى. سمى كذلك لأنه لا يحتوى على طعام بعد الوفاة ويمتاز بسمك جداره وكثرة ثنايا الغشاء المخاطى المبطن له، وطوله خمس الجزء الباقى من الأمعاء الدقيقة.

٣- اللفائفى طوله $^{٣}/_{٥}$ الجزء الباقى من الأمعاء الدقيقة ولأنه يلتف حول نفسه سمى اللفائفى وجداره أقل سمكاً من المعى الصائمى، ونهايته عند الفتحة اللفائفية الأعورية ويقوم بحراستها صمام يتحكم فى مرور فضلات الطعام من الأمعاء الدقيقة إلى الغليظة ويتكون جدارها من طبقات أربع.

١- الطبقة المصلية.

٢- الطبقة العضلية.

٣- الطبقة تحت المخاطية.

٤- الطبقة المخاطية.

والامعاء الدقيقة يبلغ طولها ٦,٤ متراً طولياً أى حوالى ٢١ قدما لذلك فهى ملتفة حول نفسها كى تلائم تجويف البطن ويحتوى جدار الأمعاء الدقيقة على ملايين الخلايا المتخصصةالتى تقوم بافراز العصارات الهاضمة، والتى تقدر كميتها بحوالى ٣ لترات يومياً ويعتبر جدار الأمعاء الدقيقة أنشط أجزاء جهاز الهضم، إذ يقوم بإمتصاص ما انهضم من الطعام، ومن رحمة الله بالإنسان أن جعله - سبحانه - قادراً على أداء وظيفته بطريقة مثلى، ومن أسباب تلك القدرة أن كانت الأمعاء طويلة، وكان لجدرانها ثنيات كثيرة، وهذا جميعه يؤدى إلى إتساع مساحتها حتى تصل إلى ١٠٠ قدم مربع، وبالتالى تكثرأعداد الثنيات والنتوءات البارزة، والتى تسمى حلمات، وبالتالى تزداد قدرتها على امتصاص الطعام، ولو كان

هذا الجدار خاليا من النتوءات ما كانت تزيد مساحتها عن ٦ أقدام. ولكن زيادة المساحة يؤدى الى زيادة فى اتصال الغذاء المهضوم بجدار القناة الهضمية بأوعية الدم التى بجدار جهاز الهضم وأوعيته الليمفاوية فتزيد من امتصاصه. علما بأن عدد هذه الزغبات يصل إلى نحو مليون زغبة.

الأمعاء الغليظة (القولون)

طولها حوالى متر ونصف - تبدأ من نهاية الأمعاء الدقيقة عند الفتحة اللفائفية الأعورية وتنتهى بفتحة الشرج.

وهى تنقسم إلى ٩ أجزاء وهى:

١- القولون الأعور.

٢- القولون الصاعد.

٣- الأنثناء الكبدى.

٤- القولون المستعرض.

٥- الانثناء الطحالى.

٦- القولون النازل.

٧- القولون الحوضى

٨- المستقيم.

٩- قناة الشرج.

ويتركب جدارها أيضاً من طبقات أربع هى.

١- الطبقة المهبلة　　　٢ - الطبقة العضلية

٣- الطبقة تحت المخاطية　　　٤- الطبقة المخاطية.

وتتميز هذه الأمعاء عن الأمعاء الدقيقة بمايلى:

١- أقصر منها إذ أن طولها فقط متر ونصف.

٢- أكثر منهااتساعاً ماعداً الزائدة الدودية.

٣- سطحها الخارجى يحمل زوائد دهنية.

٤- سطحها به انبعاجات ظاهرة.

٥- لا توجد بالطبقة تحت الليفية تجمعات ليمفية.

٦- ثنايا الغشاء المخاطى لايوجد به خملات للامتصاص.

الغدد اللعابية

الغدد التى تفرز اللعاب تصبه فى الفم واللعاب يسهم فى الهضم لاحتوائه على الانزيمات الهاضمة، والمطهرة وتتضمن الغدد اللعابية.

١- الغدتين النكفيتين وافرازهما مائى يحتوى على انزيمات تهضم المواد النشوية.

٢- الغدتين تحت الفك السفلى.

٣- الغدتين تحت اللسان.

الحويصلة المرارية

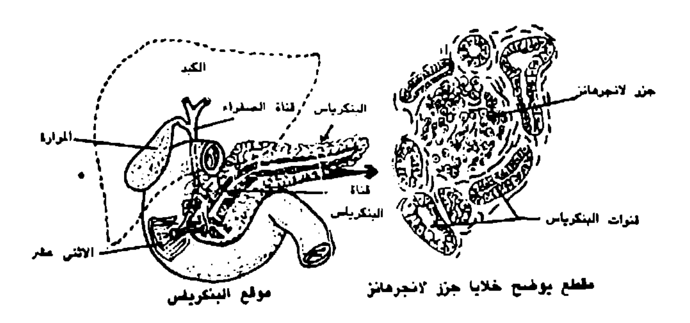
ومكانها السطح السفلى للفص الأيمن للكبد وتقوم بتخزين وتركيز العصارة الصفراوية ثم تدفع هذه العصارة عند الحاجة إلى الاثنى عشرية.

البنكرياس

غدة مستطيلة طولها نحو ١٥ سنتميترا تمتد أفقيا قرب المعدة تفرز عصارة تمر بالقناة البنكرياسية تحتوى على عدة انزيمات يقوم بعضها

بهضم المواد الدهنية، والبعض الآخر يهضم البروتينات وبعضها متخصص فى هضم المواد الكربوهيدراتية.

كما تقوم جزر لانجرهانز التى تبلغ نحو ١/٤ مليون جزره بالنبكرياس بفرز هرمون الانسولين ويمر إلى الدم مباشرة ويؤدى دوراً هاماً فى التمثيل الغذائى للمواد السكرية ويؤدى نقصه إلى مرض البول السكرى.



موقع البنكرياس
مقطع يوضح خلايا جزر لانجرهانز

البنكرياس و مرض السكر

المعروف أن الانسان يتناول فى طعامه اليومى كميات من المواد الكربوهيدراتية (توجد فى صورة النشا الموجود فى الخبز والبطاطس والمكرونة والأرز وفى السكر الموجود فى الفواكه وفى اللبن والحلويات التى يأكلها الانسان وغيرها) هذه المواد الكربوهيدراتية (النشوية والسكرية) تتحول بعد الهضم إلى سكر جلوكوز يقوم الجسم بامتصاصه من خلال جدران الأمعاء لتصل إلى تيار الدم الذى يحملها إلى أنسجة الجسم وأعضائه المختلفة كى يؤدى احتراقه بواسطة الاكسوجين إلى انتاج الطاقة الحرارية اللازمة للنشاطات المختلفة التى يؤديها الجسم فى حياته



اليومية والسكر الزائد الذى لم يستخدم فى انتاج الطاقة يتم تخزينه إذ يتم امتصاصه من الدم بواسطة الكبد وعضلات الجسم المختلفة حيث يتم تخزينه تحت اسم جديد هو الجليكوجين لاستعماله وقت الحاجة ولا يتم هذا التخزين الا فى وجود هرمون الأنسولين الذى يفرزه البنكرياس فهو الذى ينشط الكبد والعضلات لامتصاص السكر الزائد من الدم وتحويله إلى جليكوجين. وإذا لم يتم فرز هذا الهرمون (الأنسولين) بسبب خلل أو ضعف فى البنكرياس يبقى السكر زائداً فى الدم. وهنا تنشط الكليتان للتعامل معه وتخليص الدم منه عن طريق امتصاصه من الدم مع الماء وبقية المركبات الإخراجية الأخرى (كالبولينا والاملاح المعدنية) ليتكون منها جميعا البول وبذلك يترتب على ذلك أمرين.

١- أن الجسم لايستفيد من معظم المواد النشوية والسكرية وهذا يؤدى الى الضعف.

٢ - العطش الدائم بسبب كثرة إفراز الماء حاملاً معه السكر من الدم وهذا يؤدى أيضاً إلى العطش الدائم لمريض السكر وإلى حاجته المستمرة إلى أن يشرب.

أى أن البنكرياس بما يفرزه من هرمون الانسولين له دور هام فى السيطرة على دورة السكر فى الجسم هذا الهرمون الذى تفرزه جزر لانجرهانز نسبة إلى عالم التشريح الألمانى الذى اكتشفها داخل غدة البنكرياس.

هذا الدور الهام يضاف إلى الدور النشط فى هضم المواد الكربوهيدراتية.

الكبد

الأفكار

١- الغدة الأكبر.

٢- وظائف الكبد.

٣- طريقة التخزين فى الكبد.

٤- الكبد العاقلة.

٥- الكبد والحالة الانفعالية لصاحبه.

٦- لطف الله فى كبد الانسان.

١- الغدة الأكبر

الكبد هى أعظم وأكبر غدة فى الانسان على الإطلاق إذ يصل وزنها إلى حوالى أربعة أرطال (١/٢ ١ كيلو جرام) وتحتوى على نحو ٣٠٠ مليار خلية.

وتبلغ كمية الصفراء التى تفرزها الكبد حوالى لتر يوميا.

والكبد توجد فى تجويف البطن تحت الحجاب الحاجز فى الجهة اليمنى وقد أحاطها الله - سبحانه وتعالى - بالضلوع لحمايتها.

٢- وظائف الكبد

وهذه الغدة العظيمة تؤدى وظائف غاية فى الطرافة، فهى:

١- تفرز (مادة الصفراء) الهامة فى عملية الهضم إذ تتكون فى الكبد ثم

تختزن فى الكيس المرارى للاستفادة منها عند الحاجة.

٢- تقوم بالتمثيل الغذائى لجميع أنواع الطعام وتضع بعض المواد الغذائية النادرة والنفيسة حيث تقوم بتحويل المواد السكرية إلى زلالية أو دهنية والدهنية إلى سكرية أو زلالية حسب حاجة الجسم وبذلك يعمل على بقاء نسبة السكر ثابتة فى الدم.

٣- تخزين المواد الغذائية وإرسالها ثانيه لباقى أعضاء الجسم عن طريق الدم وخصوصا فيتامين «أ» و «ب» و «جـ» ولذلك فإن إصابة الجسم ببعض الأمراض تكون مصحوبة بأعراض نقص الفيتامينات ولذلك فالكبد يتحكم ويحدد مستوى الدواء فى الجسم ويقوم بإبطال سمية الدواء بعد فترة معينة ثم تقوم الكلى بالتخلص منه.

والصفراء سائل قلوى ذات تركيب معقد، إذ يحتوى على أملاح الصفراء التى تساعد الأمعاء على هضم المواد الدهنية وسهولة امتصاصها من جدران الأمعاء إلى الدورة الدموية وتحتوى الصفراء على أصباغ الصفراء التى تسهم فى تحلل مادة الهيموجلوبين داخل الكبد.

وينتج الكبد فى اليوم نحوا من كوبين أو ثلاث أكواب من الصفراء فى المتوسط تبعاً لظروف الشخص حيث يؤثر فى ذلك:-

١- نوعية الطعام: فالطعام الذى يكثر به المواد البروتينية أو الدهنية يدفع الكبد إلى إنتاج المزيد من الصفراء ويتناقص إنتاجها منها إذا خلا من هذه الأطعمة.

٢- الحالة الانفعالية: لأن حالات الغضب والتوتر العصبى والألم تقلل من إنتاج الكبد للصفراء.

٣- هذا وتتجمع مادة الصفراء فى كيس الصفراء كى يكون جاهزاً

للاستخدام.

٤- المساهمة فى إنتاج الخمائر والأحماض والزلاليات وبعض عناصر الدم الضرورية لحفظ سيولته وصناعة الأجسام التى تحمى الجسم فى حالة تعرضه لأوبئة أو ميكروبات.

٥- ينقى الكبد الجسم من السموم فيقوم بخلط المادة السامة بمواد أخرى فتتحول إلى مادة غير سامة إلى أن يتم فرزها خارج الجسم.

٦- تقوم الكبد بتكوين مادة (البولينا) من الأحماض إذا زادت عن حاجة الجسم ويحملها الدم إلى الكليتين لتفرزها فى البول وهذه المادة لو بقيت فى الجسم تؤدى الى تسممه وهلاكه.

٧- تسهم فى تجلط الدم إذا حدث نزيف عن طريق مادة تفرزها تحول دون استمرار النزيف.

٨- تخزين الحديد: إذا صارت كرات الدم الحمراء عاجزة عن أداء رسالتها يُفتِّتها الطحال، ويؤدى ذلك إلى خروج كمية من الحديد فيصل الدم إلى الطحال يحمل هذا الحديد فيمتصه الكبد من الدم ويحتفظ به كى يستخدمه الجسم فى إنتاج كرات دموية جديدة.

٣- طريقة التخزين فى الكبد

يستعمل الكبد المواد الغذائية ويعدها للتخزين بطريقة عجيبة فمثلاً مايهضم من المواد السكرية والنشوية يتحول الى جلوكوز، فإذا وصل الكبد يتحول إلى نوع آخر من السكريات قابل للتخزين يسمى جيلوكوجين، ويخزنه فى خلاياه كى لايتلف أو يتغير بالتخزين. فإذا احتاج الجسم إلى جلوكوز قام الكبد بتحويل الجيلوكوجين إلى جلوكوز ويرسله إلى مختلف أنحاء الجسم عبر الدورة الدموية.

٤ - الكبد العاقلة

والطريف أن الكبد ينتج من الصفراء قدراً يتناسب مع نوعية الطعام.

فإذا كان الطعام محتوياً على قدر كبير من المواد البروتينية والدهنية فإنه ينتج مزيداً من الصفراء أما إذا كان الطعام قاصراً على المواد الكربوهيدراتية فإن إنتاج الصفراء يتناقص.

٥ - الكبد والحالة الانفعالية لصاحبه

ولقد ثبت أن الحالة النفسية وانفعالات الشخص لها ارتباط كبير بعمل الكبد إذ أنه فى حالة التوتر العصبى والألم النفسى والغضب يقل إنتاج الكبد للصفراء عن المعدل الطبيعى مما يؤثر فى عملية الهضم خلافاً لإنتاجها فى حالة الاستقرار النفسى والهدوء العصبى إذ يفرز الكمية المناسبة والمطلوبة.

٦ - لطف الله فى كبد الإنسان

إذا استؤصل ٨٠٪ من الكبد فإن الجزء المتبقى يواصل عمله، ليس هذا فقط بل إنه خلال أشهر يرجع الكبد إلى حجمه الطبيعى. إذا أن من خصائصه أنه ينمو بسرعة وتتكاثر خلاياه وأنسجته بصورة مدهشة.



الجهاز الدورى

الجهاز و مهمته

جهاز الدورة الدموية فى جسمك (القلب + الأجهزة الدموية) يدور فى جسمك أربعة آلاف دورة فى كل أربعة وعشرين ساعة حيث يعبر الدم من القلب إلى الرئتين ليعود إلى القلب محملاً بالأكسوجين وهو مايسمى بالدورة الصغرى (ابن النفيس) ثم يدفع القلب الدم مرة ثانية إلى الجسم كله ويعود إليه مرة ثانية وهو مايسمى بالدورة الكبرى (وليم هارفى) حيث يحمل إلى الجسم كله الأكسجين والغذاء اللازمين.

هذا الجهاز العجيب يضخ كل دقيقة حوالى ٦ لترات من الدم تصل الى ١٨ لتراً إذا بذل الانسان مجهودا وذلك ليحقق الوظائف الآتية:

١- نقل المواد الغذائية المهضومة والأكسوجين وثانى أكسيد الكربون والهرمونات والأنزيمات والمواد النتروچينية.

٢- تنظيم درجة حرارة الجسم.

٣- تنظيم عمليات التحول الغذائى.

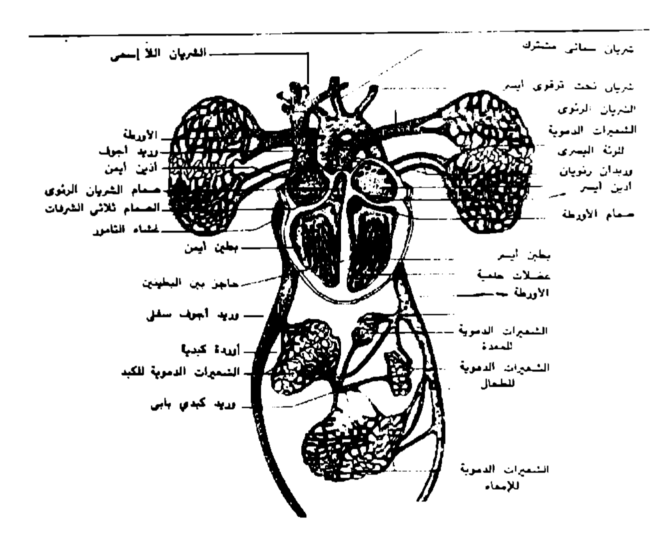
٤- تنظيم البيئة الداخلية للجسم مثل درجة الحموضة فى الأنسجة وكمية المياه.

٥- حماية الجسم من الجراثيم.

٦- حماية الدم نفسه من عملية النزف وذلك بجعله يتجلط.

الدورة الدموية BLOOD CIRCULATION

يمكن تقسيم الدورة الدموية فى الإنسان إلى ثلاثة مسارات رئيسية :ـ

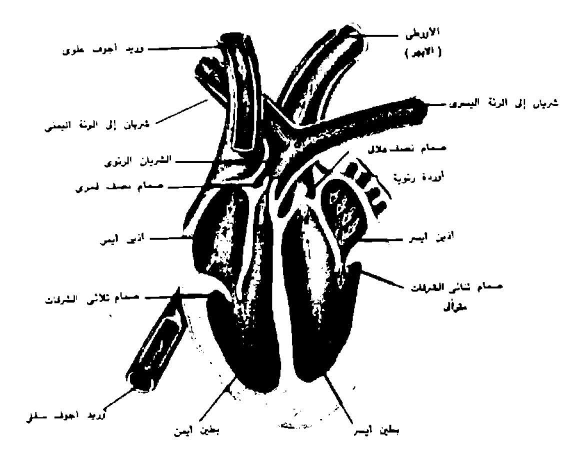


أطوال وأبعاد

إن الأوردة التى يدفع القلب فيها الدم والشرايين التى يعود من خلالها الدم إلى القلب فإن العلماء قدروا مجموع ذلك مضاف إليه الشعيرات الدموية نحو ٩٦ الف كيلو متر أما مسطح الشعيرات الدموية فيقدرون مساحتها فى الجسم المتوسط بنحو فدان ونصف فدان.

القلـــب

إنه الجـزء الصـغيـر الخطيـر إذ يزن مـابين ٢٢٥ و ٣٤٠ جرام ولايتـعدى حـجمـه حـجم برتقـالة ولكنه مسئول عن امـداد الجسم بحـاجيـاته إنه دائمـا يدق، قد تدرى وقـد لاتدرى لكنه يـدرى أنه لابد أن يخفق بالحـيـاة كى يمـد الجسم بضـرورات الحياة من الغـذاء والأكسوجين. ويطهر سائل الحياة مما به من سموم



يعرف واجباته

وهو دئماً يعرف واجباته فى مد الجسم بمايريده فإذا قام الإنسان مثلاً بمجهود عضلى كبير فإن عضلاته تحرق وقوداً أكثر فيقوم القلب بدفع كميات أكبر من الدم فيزيد من دقاته لهذا السبب، وإذا انتهى المجهود ينضبط عمل القلب دون أن يكون للإنسان دخل فيما يحدث.

يعمل أكثر عند الطفل

ولذلك أيضا نلاحظ ان النبض خلال فترة الطفولة يكون أسرع منه حين يتقدم العمر بسبب حاجة جسم الطفل إلى عملية البناء فضلاً عما تتميز به هذه الفترة من كثرة الحركة.

إنه يتجدد

ومن الطريف أن تعرف أن القلب بسبب مايؤديه من مهام جليلة ودائمة فإن الله سبحانه وتعالى قد خلقه بطريقة تتيح له ان يجدد خلاياه وأنسجته على مر السنين ليصبح قادراً على مواجهة متطلباته فى كل مراحل العمر.

قلبك والأرقام

يقوم القلب بعملية ضخ الدم داخل الجسم بواقع ٧٢٠٠ لتر يومياً أى مايعادل ٧٧ مليون جالون خلال حياة تمتد سبعين عاما. وهذه الكمية تكفى لملء ناطحة سحاب.

تستغرق نقطة الدم من القلب إلى القدمين ثم ارتدادها إليه حوالى ١/٤ دقيقة إلى نصف دقيقة فى حالة الحركة ودقيقة فى حالة الاسترخاء.

دقات القلب تتراوح بين (٧٠، ٨٠) دقة فى الدقيقة الواحدة فى

الأحوال الطبيعية أى ينبض فى اليوم ١٠٣,٦٨٩ مرة أى أن قلب الإنسان الذى يصل عمره إلى سبعين عاماً يدق حوالى ثلاثة ملايين دقة.

أما إذا زادت درجة حرارة الجسم عن ٣٧ فإن النبضات تزداد نبضة فى الدقيقة فى كل دقة يدفع القلب مايقرب من نصف كوب صغير من الدم أى ١ ١/٢ (واحد ونصف فى المائة) من حجم الدم فى الجسم كله يدفعه إلى الأورطة والشريان الرئوى.

يمر نهر الدم كله فى القلب والأوعية الدموية مرة كل دقيقة أى ستين مرة فى الساعة.

كرات الدم

حقاً إن الدم سائل الحياة، فيدق القلب دقاته العجيبة كى يدفع به إلى سائر أجزاء الجسم حاملاً له مايحتاجه من أكسوجين وغذاء عبر كرات الدم الحمراء التى يوجد منها مايقرب من ٥ (خمسة) ملايين كرة فى المليمتر المكعب الواحد من الدم. وهى التى تحتوى على الهيموجلوبين الذى يتحد مع الأكسوجين فإذا وصل الدم إلى الأنسجة الداخلية عن طريق الدورة الدموية ينطلق الأكسوجين إلى هذه الأنسجة وينفصل عن الهيموجلوبين ليتحد به ثانى أكسيد الكربون ويعود إلى الرئة ليخرج فى هواء الزفير.

وهكذا تؤدى كرات الدم الحمراء رسالتها فى إمداد الجسم بحاجته من الأكسوجين فضلاً عماتحمله من غذاء. إنها حقاً حاملات الحياة إلى الجسم.

وعمر كرات الدم الحمراء ١٢٠ (مائة وعشرون) يوماً للكرة تتحلل بعدها ويحدث هدم لعدد من هذه الكرات ليعادل ١٪ (واحد فى المائة) من عددها كل يوم. علماً بأنها تلون الدم باللون الأحمر.

كرات الدم البيضاء

أقل من الكرات الحمراء، إذ يوجد فى الملليمتر المكعب ١٠ (عشرة آلاف أى أن نسبتها إلى الحمراء ١:٥٠٠ وهى أكبرحجماً، وإذا كانت الأولى وظيفتها تغذية الجسم فإن الثانية وظيفتها حمايته. إنها حقاً حراسك التى تحميك دون أن تدرى، إذ إن الميكروبات فى إمكانها أن تفتك بالجسم لولا وجود كرات الدم البيضاء فى الدم فهى لاتدع ميكروباً واحداً يدخل الجسم إلا وتنقض عليه فاتكة به كجندى الحراسة تماماً.

وهى ذات مرونة عالية إذ لها القدرة على أن تتحول داخل مجارى الدم فى الجسم ثم هى قادرة على ن تغادر مجارى الدم فتتوغل داخل أنسجة الجسم إذا رأت أن هناك ضرورة كأن تصد هجوماً لجراثيم تسريت إلى الأنسجة.

والطريف أن كل كرة قادرة على ابتلاع مايصل إلى عشرين جرثومة.

وهناك كرات وظيفتها التقاط الخلايا الميتة والأجسام الغريبة التى تصادفها كالميكروبات فهى تقوم بتنظيف عام للدم مما يعلق به.

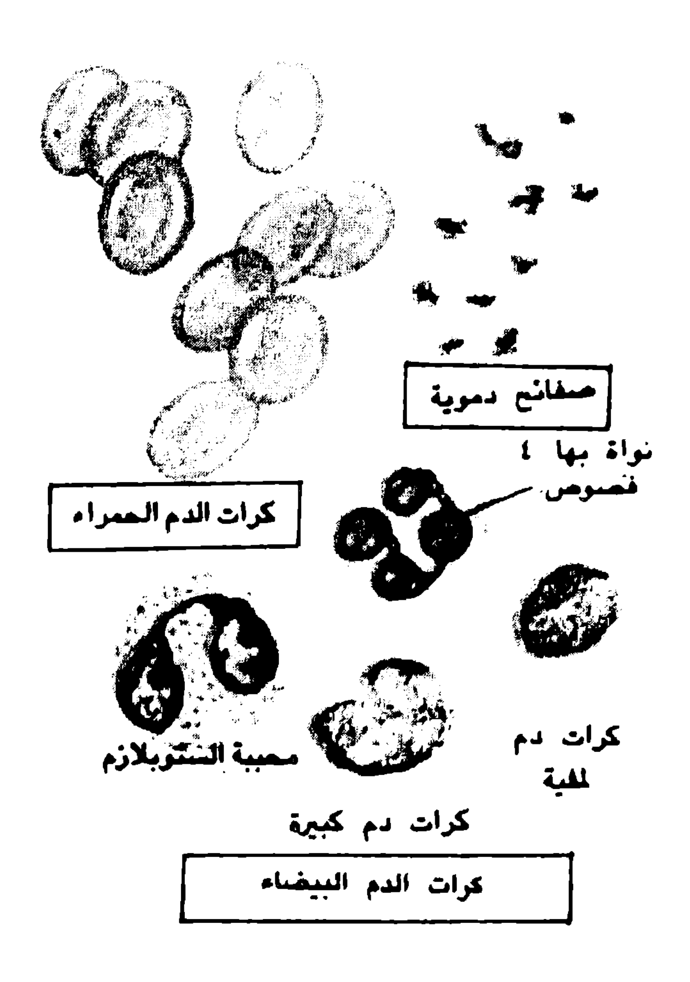
ومنها كرات تقاوم السم وتبيده أى تتعادل مع السموم فتصبح عديمه الضرر.

مثال ذلك فإن لدغة الدبور تؤدى إلى تورم فى مكانها لأن المواد التى تقاوم السم تعمل على توسيع الأوردة الدموية فينتفخ الجلد.

ومن الطريف حقاً أن تعلم أن كرات الدم البيضاء تتجمع من مختلف أجزاء الجسم كى تتجه بسرعة إلى مكان الإصابة لتهاجم الميكروبات الدخلية وتقيم حصاراً حولها كى لاتنتشر فى مختلف أجزاء الجسم ويترتب على ذلك موت كثير منها لكى تبقى الأغلبية صامدة فى مكان المعركة إلى أن تصل الإمدادات من أجزاء الجسم الأخرى ويأخذ الجسم بعد ذلك -

لاسيما النخاع العظمى - فى إنتاج أعداد كثيرة ليدفع بها إلى تيار الدم.

هذا وكرات الدم البيضاء ليس لها شكل محدد بينما كرات الدم الحمراء مستديرة.



متنوعات

يشكل الدم تقريباً ٧٪ (سبعة فى المائة) من وزن الإنسان أى حوالى ٦ لترات فى الحالة العادية.

الدم البشرى المجردمن الخلايا الدموية والبروتينات له نفس التركيب العام للماء وصدق الله العظيم حيث قال (وجعلنا من الماء كل شىء حى).

يصير عرق الخائف بارداً بسبب انسحاب الدم من البشرة.

رحلة الدم اليومية طويلة حيث يقطع ٢٥٠ (مائتان وخمسون) ألف كيلو متر يعنى ضعف محيط الكرة الأرضية ١٤ (أربعة عشرة مرة).

الدم لونه أصفر رائق وكرات الدم الحمراء هى التى تعطية اللون الأحمر.

كرات الدم يبلغ عددها فى الشخص البالغ نحو عشرين بليون كرة.

رحلة التعرف على الدم

أول من توصّل إلى التعرف على تركيب الدم هو العالم الهولندى (أنطون فان لوفهنوك) خلال القرن السابع عشر إذ عاين من خلال عدسة بدائية كرات الدم الحمراء.

أول من اكتشف فئات الدم الأربع الطبيب الأمريكى «كارل لاندرستايز» عام ١٩٠٠.

وقد اختار لها اسماءها عالم تشبكى اسمه«جانسكى» على النحو التالى:

(A) و (B) و (AB) و (O) وكان ذلك عام ١٩١٠.

تمت عملية نقل دم بين شخصين فى ١٦ أكتوبر سنة ١٩١٤ خلال الحرب

العالمية الأولى. وتم استخدام أول دم محفوظ لأول مرة فى ١٣ مايو ١٩١٧.

أول من اسخدم الدم الصناعى (فليوسول) الطبيب اليابانى (ريوشى نيتو) اذ أنقذ به حياة مريض سنة ١٩٧٩.

بنك الدم

أول من فكر فيه ونفذه الطبيب الأمريكى «أوزوالدروبرتسون» وقد تم على يديه علاج الجنود المصابين فى الحرب العالم الأولى (١٩١٤ - ١٩١٨).

لماذا لا يتجلط؟

ومن الطريف أن تعرف أن الدم كى يظل سائلاً يؤدى عمله من خلال الدورة الدموية فإنه توجد به مادة تسمى «فيبارين» تحول دون تجلطه وتحافظ على سيولته لكن ماذا يحدث إذا جرح الإنسان؟

إن نفس المادة التى تحافظ على سيولة الدم هى التى تتجمد إذا خرج من الأوعيه الدمويه وتحول دون تدفق الدم.

إذ يترسب «الفيبارين» على شكل خيوط متشابكة تتجمع فيهاخلايا الدم فيكون الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع فيتم توقف النزف ثم يقوم الدم بإحضار المواد اللازمة لبناء خلايا جديدة حية تعمل على التحام جزئى للجرح.

ماذا يحدث إذا أصابك جرح؟

حين يصاب الإنسان بجرح يحدث الآتى:

يضغط الدم وينخفض لينخثر الدم فى ثوان فى الوقت الذى يحتاج إلى نحو ٤ دقائق إذا كان فى أنبوبة اختبار.

يفرغ الطحال مالديه من احتياطى الدم فى الدورة الدموية ليكون بديلاً عن الدم الذى فقد.

يسرع الجسم لإنتاج كرات دم بيضاء فتصل سرعةا نتاجها إلى عشرة أمثال معدلها المعتاد كى تحمى الجسم من الخطر.

سمك الأوردة والشرايين

شاء الله سبحانه أن يكون جدار الشرايين أكثر سمكاً ومطاطية ومرونة من جدار الأوردة وسبب ذلك أنها تحتمل الضغط الذى ينتج من انقباض عضلة القلب ومايترتب على ذلك من شدة اندفاع الدم الداخل إلى الشرايين أما الأوردة فإنها توصل الدم إلى القلب بخلاف الشرايين التى يضخ فيها القلب الدم.

صمامات تتحكم

شاء الله أيضا أن يجعل للأوردة صمامات تسمح للدم بالمرور متجها للقلب ولكنها لاتسمح للدم القادم من أجزاء الجسم أسفل القلب كالساقين والفخذين بالهبوط حسب قوانين الجاذبية الأرضية اذ تغلق هذه الصمامات تلقائياً.

سرعة الدم

الدم يتدفق خلال القلب وسرعة تدفقه خلاله أو الوقت الذى تستغرقه كمية من الدم لكى تمر خلال القلب ١ ١/٢ ثانية.

كما يتدفق الدم من القلب إلى الرئة ثم يعود إلى القلب والوقت الذى تستغرقه هذه الرحلة مابين ٥ إلى ٧ ثوان.

أما رحلة الدم من القلب إلى المخ ثم العودة فتستغرق ٨ ثوان.

أما رحلته من القلب إلى أصابع القدمين ثم العودة فتستغرق ١٨ ثانية.

أما رحلة الدم عبر الجسم كله من القلب (مروراً بالرئة ثم القلب) إلى الجسم فتستغرق ٢٣ ثانية.

الشعيرات الدموية

والدم يتحرك عبر الشعيرات الدموية وسمكها أقل ٥٠ (خمسون) مرة من سمك شعر الإنسان.

خلية الدم

خلية الدم المفردة تقوم بنحو ٣ آلاف رحلة دائرية داخل الجسم فى اليوم الواحد خلال الدورة الدموية.

وظائف الدم وخصائصه

١- حمل المواد الغذائية الممتصة وكذلك الأكسوجين والهرمونات والفيتامينات إلى جميع أجزاء الجسم.

٢- حمل فضلات التمثيل الغذائى والعناصر الزائدة عن حاجة الجسم إلى أعضاء الإفراز الخارجى للتخلص منها.

٣- حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة رغم مايطرأ على الوسط الذى يعيش فيه الإنسان من تغييرات.

٤- مقاومة الجراثيم والأجسام الغريبة بواسطة كرات الدم البيضاء وبواسطة الأجسام المضادة التى توجد فى البلازما.

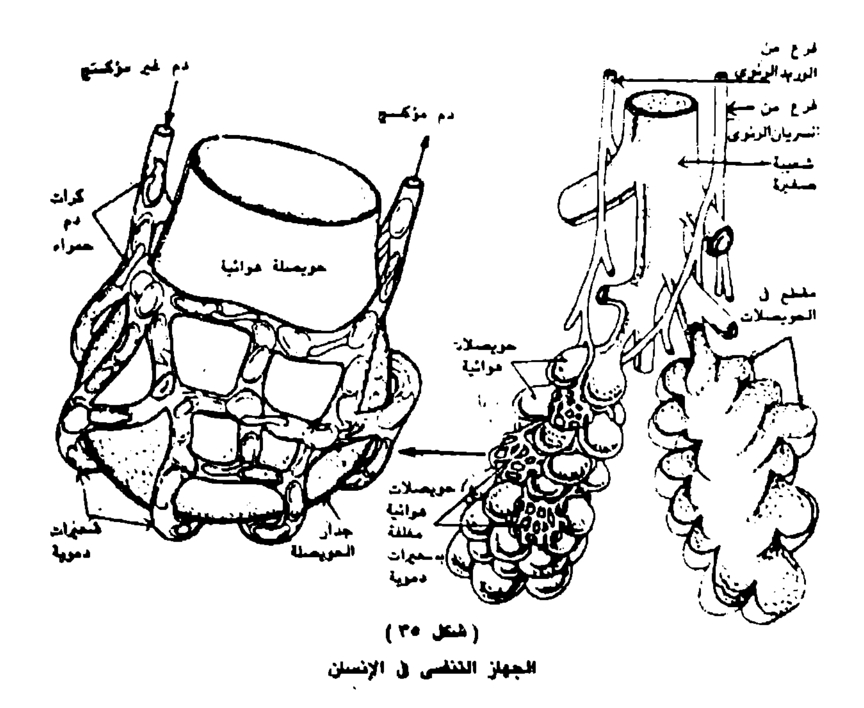
٥- القدرة على التجلط لوقف النزيف.

٦- القدرة على الاحتفاظ بحجمه وتفاعله لأن نسبة العناصرالمكونة له ثابتة.

الجهاز التنفسى

لماذا نتنفس

لا يستفيد الجسم بالطعام الذى هو فى حاجة إليه، ولا يصل الطعام إلى خلاياه إلا باحتراقه، ولايتم الاحتراق إلا من خلال الأكسوجين، فلابد من دخول الهواء إلى الجسم ولابد من التنفس ومن هنا تبدو أهمية الجهاز التنفسى فى الإنسان.



(شكل ٣٥)

الجهاز التنفسى فى الإنسان

أجزاء الجهاز التنفسى

أ - الأنف

الأنف هو المدخل الصحى للهواء، فالهواء يمكنْ أن يدخل عن طريق الفم، ولكن الفم لم يُجهز لذلك أما الأنف فتوجد فيه الشعيرات التى تنقيه من الأتربة وبه الأوعية الدموية التى تدفىء الهواء وتجعل درجة حرارته قريبة من درجة حرارة الإنسان فلا يؤذى الرئتين.

وبه الغشاء المخاطى الذى يحتوى على انزيمات تقتل الجرائيم.

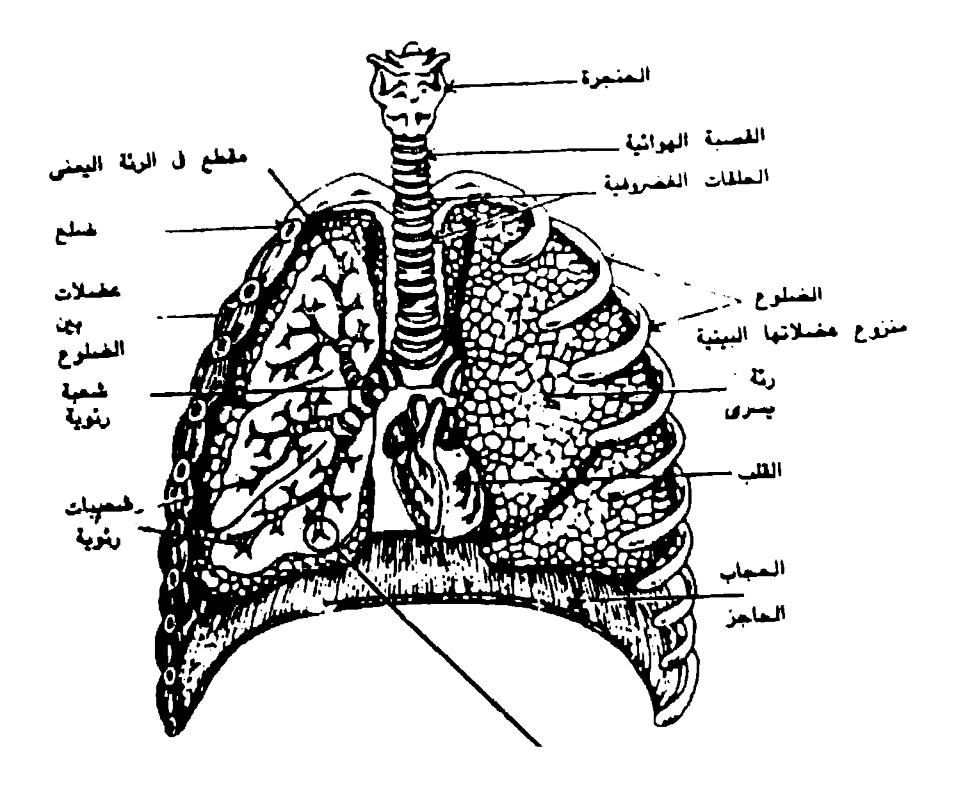
ب - القصبة الهوائية

وهى أسطوانة طولهايتراوح بين ١٠ سنتميترات و ١٢ سنتيمتر. يحيط بها حلقات غضروفية موزعة على طول القصبة، تمنع التصاف جدرانها بعضها ببعض، ولولا هذه الحلقات لالتصقت جدرانها وتعذّر دخول الهواء، وأصيب الإنسان بالإختناق.

ويتفرع من القصبة الهوائية عند نهايتها شعبتان تتسع اليمنى أكثر من اليسرى، وبالشعبتان حلقات غضروفية كالقصبة الهوائية والجميع مبطن بغشاء يحمل شعيرات تطرد الأجسام الغريبة إذا دخلت مع الهواء وتمنعها من الوصول إلى الرئتين، ويتخلص الإنسان من المواد الغريبة عن طريق البلعوم إثر نوبة من السعال، ثم يقوم ببصقها خارج الفم.

٣- الرئتان

الرئتان تشبهان الإسفنج فى مظهرها ونسيجها وحين تدخل كل شعبة إلى الرئة الخاصة بها تنقسم إلى شعب وأنابيب أضيق، تتفرع فى كل جزء من الرئة تسمى الشعيبات، وتنتهى أصغر هذه التشعيبات بأكياس تسمى الحويصلات يصل عددها فى كل رئة إلى نحو ٦٠٠ مليون حويصلة.



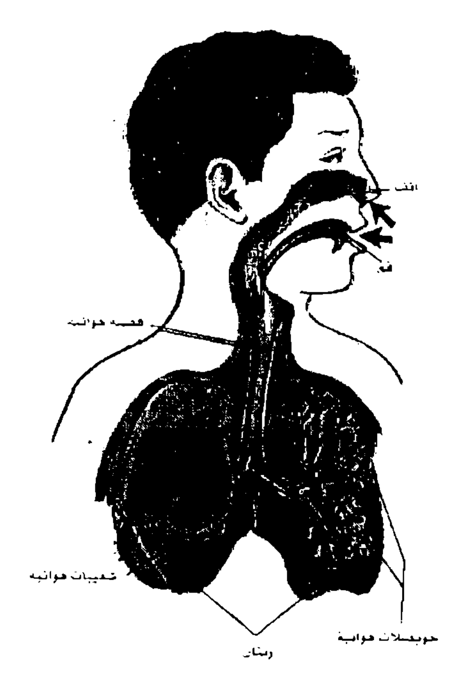
ومن كرم الله ولطفه بالإنسان أن جعل المساحة السطحية الداخلية للرئة عظيمة الاتساع كى تفى بحاجات الإنسان المتزايدة من الأكسوجين، إذ تصل مساحتها مابين ٧٤ ، ٩٣ مترا وهو مايساوى ٤٠ مرة قدرالمساحة السطحية الخارجية لجسم الإنسان، أو مساحة ملعب تنس تقريباً - ولذلك يستطيع الإنسان أن يتحمل أداء العمليات العضلية العنيفة لمدة ساعات دون توقف. بينما لاتستطيع الكائنات الحيوانية الأخرى كالضفادع مثلاً أن تستمر فى مجهود عضلى سريع لأكثر من بضع دقائق لأن المساحة السطحية لرئة الضفدعة لاتزيد عن مساحة سطح جلدها الخارجى فقط.

ولذلك فإن كمية الاكسوجين الموجودة فى دم الانسان تكفى فى أية

لحظة الابقاء على حياته وهو فى حالة استرخاء كامل لمدة أربع دقائق، وتصل فى حالة الاستمرار فى بذل مجهود عضلى إلى دقيقة واحدة.

ولون الرئة يختلف باختلاف عمر الإنسان (صاحبها) إذ إن لونها عند الكبار يتغير إلى اللون الإرجوانى الداكن بسبب ترسب ذرات التراب والكربون عليها.

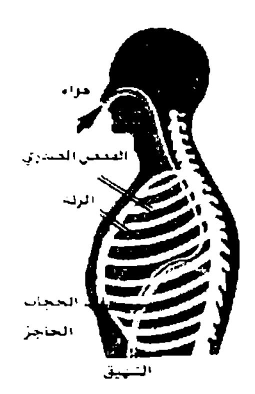
كيف يتم التنفس

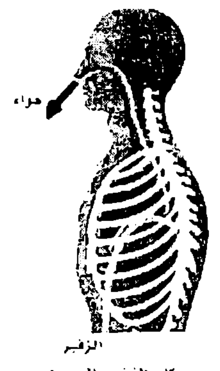


عندما يستنشق الإنسان الهواء تنفتح الحويصلات التى فى الرئة ويتسع الصدر عند الشهيق، وعند الزفير ينكمش ويصغر تجويف الصدر، أى أن الحجاب الحاجز ينقبض فيوسع الصدر عند دخول الهواء إلى الرئتين وينقبض فيضيق الصدر ليسهم فى دفع الهواء أثناء الشهيق. أى أن الحجاب الحاجز يسهم فى عملية التنفس ويحيط بالحويصلات من الخارج شبكة ضخمة من الشعيرات الدموية فيقوم الدم الموجود بها بالتقاط الاكسوجين الموجود فى هذه الحويصلات لتوصيله إلى جميع أجزاء الجسم، وذلك عن طريق اتحاده مع الهيموجلوبين الموجود فى كرات الدم الحمراء.

وفى الوقت الذى تستخلص الأنسجة والخلايا هذا الأكسوجين تقوم بطرد ثانى أكسد الكربون عبر جدران الحويصلات، فيخرجه من خلال هواء الزفير.

ويلاحظ أنه بعد خروج هواء الزفير يتخلف جزء من الهواء فى الرئتين بصفة دائمة كى يسهم فى سرعة تدفئة الهواء الجديد الداخل اليهما كما يمنع التصاق جدار الحويصلات، كما أن هواء الزفير يخرج معه بعض الماء على صورة بخار ماء، وبذلك يفقد الإنسان يومياً ٥٠٠سم٣ خلال التنفس وذلك كى يرطب جدر الحويصلات الهوائية، وليتم ذوبان الأكسوجين وثانى أوكسيد الكربون لتتم عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.





حركات القفص الصدري والحجاب الحاجز أثناء الشهيق والزف

ويتنفس الإنسان من ١٢ إلى ١٨مرة فى الدقيقة أى أنه يتنفس فى اليوم الواحد حوالى ٢٥ ألف مرة فيسحب حوالى ١٨٠ م٣ مكعب من الهواء إلى الرئتين يتسرب من خلاله ٦,٥متر٣ من الاكسوجين إلى خلايا الجسم المختلفة والإنسان لايستطيع الحياة دون تنفس لمدة أكثر من ٣ دقائق.

لون الدم والتنفس

وفى أثناء أخذ الاكسوجين من الدم يفقد الدم اللون الأحمر القانى. ويصبح داكنا ضاربا إلى الزرقة وبالتالى فإن الأوردة تبدو زرقاء اللون، وهى التى تحمل الدم الخالى من الأكسوجين وتدفع به إلى القلب ليدفع به إلى الرئتين، ليلتقط حاجته من الاكسوجين مرة أخرى ويتحول إلى دم قانى.

اختلاف معدل التنفس

هناك أمور تؤدى إلى اختلاف معدل التنفس عند الإنسان وهى العمر والجنس والنشاط العضلى فالتنفس أسرع عند الأطفال عنه فى الكبار إذ إن الكبار يتنفسون بمعدل ١٧ إلى ١٨ مرة فى الدقيقه. أما الأطفال الحديثو الولادة فقد يصل معدل تنفسهم إلى ٣٦ مرة فى الدقيقة.

ويرتفع معدل التنفس عند النساء أكثر منه عند الرجال.

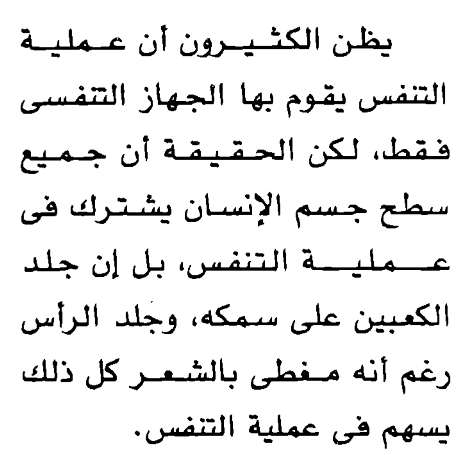
كما يرتفع معدل التنفس عموما عند بذل مجهود عضلى فحين تتلقى عضلة فى الجسم أمراً من المخ بالقيام باحدى الحركات المعتادة يتبادر بطلب المزيد من الاكسوجين، وقد يصل ماتطلبه ضعف ماتحتاجه فى حالة سكونها ٧٥ ضعفاً.

ومن الطريف أن تعرف أن الجهاز التنفسى لديه القدرة على أن يرتفع بسرعة معدل التنفس عند كل كحة أو ضحكة عالية أو عطسة.. على سبيل المثال فإن معدل التنفس المصاحب للعطسة يبلغ أربع أضعاف سرعة أسرع عداء فى العالم، إذ يبلغ فى بعض الحالات ١٥٧,٧٦ كيلو مترا فى الساعة، وهو معدل لو هبت به رياح على باخرة فى عرض المحيط فهى كافية لإغراقها.

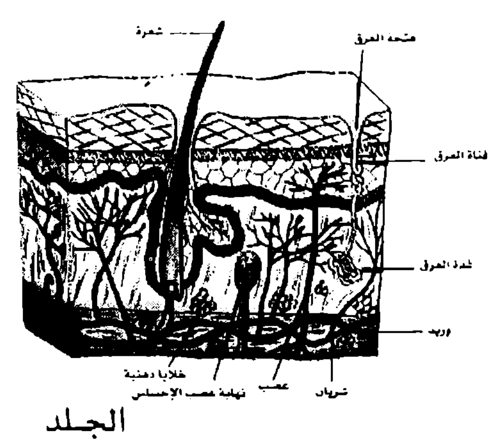
وثمة عوامل أخرى تؤدى إلى سرعة التنفس فارتفاع درجة الحرارة تؤدى إلى سرعة التنفس كى يتخلص الجسم من الحرارة الزائدة وذلك لأن هواء الزفير يكون دافئاً.

وانخفاض الضغط الجوى وذلك فى الأجواء العالية حيث يقل الأكسوجين مما يترتب عليه ارتفاع معدل التنفس كى يتوفر للجسم حاجته من الأكسوجين.

الجلد أيضاً يتنفس



يظن الكثيرون أن عملية التنفس يقوم بها الجهاز التنفسى فقط، لكن الحقيقة أن جميع سطح جسم الإنسان يشترك فى عملية التنفس، بل إن جلد الكعبين على سمكه، وجلد الرأس رغم أنه مغطى بالشعر كل ذلك يسهم فى عملية التنفس.



الجلد

ولقد ثبت أن الجلد فى منطقة الصدر والبطن والظهر يقوم بالتنفس بصورة أكثر من الرئتين حيث يتم امتصاص الاكسوجين بكمية أكبر ٢٨٪ ويتم اخراج ثانى أوكسيد الكربون بكمية أعلى ٤٥٪ من نفس المساحة فى الرئتين.

لكن القدر الذى يساهم به الجلد فى عملية التنفس العام ضئيل إذا قورن بالقدر الذى تساهم به الرئتان، وسبب ذلك أن المسطح الكلى لجلد الإنسان يبلغ نحو مترين مربعين، بينما يبلغ مسطح الرئة مساحة تتراوح بين ٩٠ و ١٠٠ متر مربع، أى كبر من مساحة الجلد بحوالى ٤٥ مرة تقريباً.

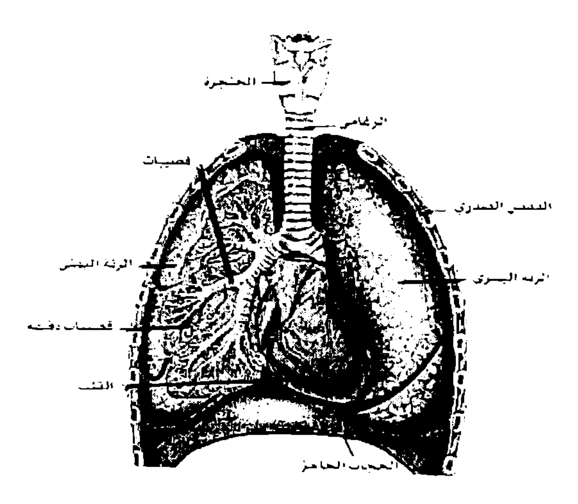
الرئة تحفظ درجة حرارة الجسم

المعروف أن الهواء البارد يسبب انخفاضاً فى درجة حرارة الجسم، والمعروف أن المسطح الداخلى للرئتين يبلغ قدر مساحة الجلد نحو ٤٥ مرة، وهذا يعنى أن الهواء البارد سيؤثر فى درجة حرارة الدم بالرئتين ويسبب تبريد الجسم كله.

ولكن هذا لا يحدث. فعندما ترتفع درجة حرارة الهواء الجوى تصبح

درجة حرارة الدم القادم من الرئتين أقل من الذاهب إليها.

فكيف يسخن الدم فى الجو البارد؟



لقد ثبت أن الهواء أثناء مروره بالفتحات التنفسية (الأنف والحنجرة والقصبة والشعب الهوائية) يسخن ويختلط بالهواء الدافىء الموجود بها، مما يؤدى إلى خفض درجة حرارته.

وثبت حديثاً أن رئتى الإنسان (والحيوانات ذات الدم الحار) تقوم بوظيفة الإنتاج الحرارى إذ يوجد فى النسيج الرئوى دهون كثيرة ذات سعرات حرارية عالية تحترق هذه الدهون فى الجو البارد فقط، وتطلق كمية كبيرة من الحرارة، تكون حاجزاً حرارياً وقائياً تمنع تبريد الجسم.

لماذا نعطس

نعطس كرد فعل بسبب حدوث تهيج فى الغشاء المخاطى المبطن للأنف فيقوم العطس برد الهواء بسرعة وقوة فيتخلص تجويف الأنف من الأسباب التى تحدث هذا التهيج.

مقـــــارنـــات

بين الرئة اليسرى والرئة اليمنى

الطول: الرئة اليسرى أكثر طولاً وأقل عرضاً بينما اليمنى أكثر عرضا وأقل طولاً.

الوزن: اليسرى أخف وزناً واليمنى أثقل

الفُصوص: اليسرى تتكون من فصين واليمنى من ثلاثة فصوص

تقعير القلب: فى اليسرى أكبر وفى اليمنى أصغر

الشرم القلبى: يوجد فى الحرف الامامى بالرئة اليسرى ولايوجد فى اليمنى شرم قلبى

رئة الصغار ورئة الكبار

لون رئة الجنين يكون وردياً كما تكون صلبة التكون لعدم احتوائها على الهواء. لذلك فلو فرض وأنها وضعت فى الماء فهى تغطس وعند الولادة يبدأ الطفل فى التنفس فتفتح الحويصلات الهوائية وتمتلىء بالهواء. وبذلك تصبح الرئة اسفنجية ولو وضعت فى الماء فإنها تعوم.

وبمرور الزمن يتغير لون الرئة إلى اللون الارجوانى الداكن نتيجة ترسيب الكربون وذرات الرئة عليها.

الجهاز العصبى

١ - تكوينه

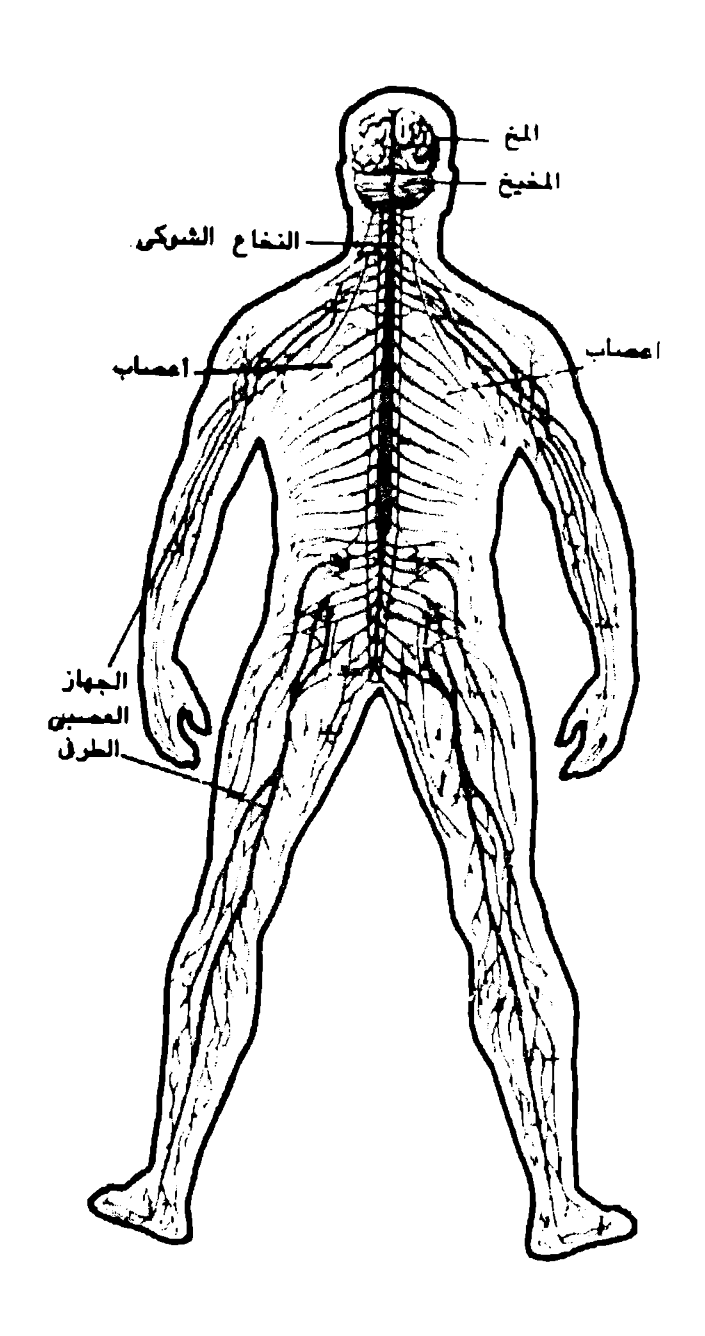
يمتد الجهاز العصبى فى الجسم كله فيبدأ من المخ ويشمل المخيخ والنخاع الشوكى، كما يشمل شبكة هائلة من الأعصاب الفرعية التى تتغلغل بين خلايا الجلد وحول الغدد وداخل مسالك الشرايين والأوردة والمعدة والأمعاء وعلى سطح الألياف العضلية.

ويزن نحو ٢ كيلو جرام وعدد الخلايا العصبية حوالى ١٤ مليار وتقدر طول أعصاب الإنسان بنحو ٤٨٠ (أربعمائة وثمانون) ألف كيلومتر (أى أطول من المسافة بين الأرض والقمر).

وإذا وضعت فى خط واحد فإنه يلف حول الكرة الأرضية ٥٠ (خمسين) مرة. ويوجد الحبل الشوكى وحده نحو ٣٠٠ (ثلثمائة) الف خلية عصبية هذا ويبلغ سمك الخلية العصبية جزءًا من آلاف الأجزاء من المليمتر الواحد.

٢ - حفظ الله للجهاز العصبى

من لطف الله بالإنسان ورحمته به أنه قام بتوفير الحماية والأمان لأجهزته الأساسية بقدر ما لهذه الأجهزة من أهمية وبالقدر الذى يحقق لها الأمان، ولأهمية الجهاز العصبى فإن الله قد جعله داخل الجمجمة. وهى صندوق متين من العظام وأيضا داخل العمود الفقرى وهى عظام قوية تحميه من الصدمات والإصابات.


المخ
المخيخ
النخاع الشوكى
اعصاب
اعصاب
الجهاز
العصبى
الطرفى

والجهاز العصبى أيضا محاط بثلاثة أغلفة غشائية يوجد بها سائل زيادة فى الحماية والأمان له.

وربما تزول دهشتنا إذا عرفنا أن الجهاز العصبى لاتتجدد خلاياه التالفة فكان الله رحيماً بالإنسان أن ضمن لهذا الجهاز القدر المناسب من الحماية والأمان.

٣- أعداد هائلة وسرعة خارقة

وبقدر مايوجد من مراكز عصبية وبقدر طول أعصاب الإنسان وبقدر ماتنبثق منه تفرعات تتجمع بعضها مع بعض بألياف بصورة من الأعداد لا نظير لها فى العالم... إذ يبلغ عدة تريليونات من المرات مما يجعله أكبر مافى الوجود من الناحية العددية.

ورغم ذلك تعتبر سرعة العمل فى الجهاز العصبى أكبر سرعة معروفة فى الوجود إذ قدر العلماء أن الإشارات التى يرسلها الجهاز العصبى تنتقل عبر الأعصاب تصل إلى ٤٠٠ كيلو متر فى الساعة.

الدماغ

وهو الفراغ الذى يحوى المخ والمخيخ ومتوسط وزنه نحو ١,٣ كيلوجرام وقد أحاطته القدرة الإلهية بعناية خاصة إذ جعله الله سبحانه وتعالى داخل صندوق متين من العظام يتحمل ضغطا يصل إلى حوالى ٨٠ (ثمانين) رطلاً على كل بوصة مربعة قبل أن يتحطم.



الجمجمة : منظر جانبي

وبالإضافة إلى ذلك جعله داخل كمية من الأغشية الدفاعية التى تشبه

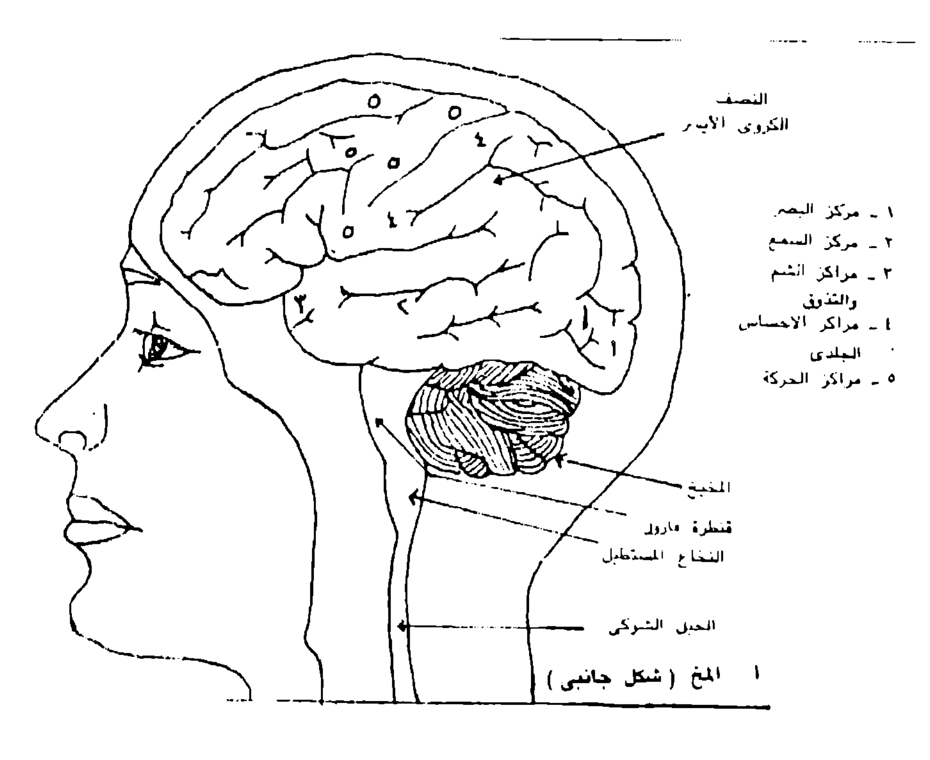
الوسائد داخل الدماغ وظيفتها امتصاص الصدمات ومنع الإحتكاك بعظام الجمجمة.

أيضا هناك مواد كيميائية تتكون من ١٠٠ (مائة) ألف مليون خلية تحيط به كالجدار الواقى.

أما النخاع الشوكى فهو داخل سلسلة العمود الفقرى التى تقوم بحمايته.

تكوين المخ

مخ الإنسان عبارة عن جزءين الأول داخلى صغير يسمى «الثلاموس» ويبلغ حجمه حجم الإصبع وهومركز التبليغ الذى يستقبل الإحساسات الواردة وينسقها ويرسل بعضها إلى كرة الوعى وهذا المخ فطرى موروث من الأسلاف.



ا المخ (شكل جانبى)

والآخر يوجد فوق الجزء الأول وهو عبارة عن كرة من مادة سنجابية تتكون من أكثر من عشرة آلاف مليون خلية عصبية ذات دورات كهربية لا حصر لها، وعن طريقها يطلق المخ الآراء والأفكار.

ومن الطريف ما قرره العلماء من أن أكبر مخ هو مخ الاسكيمو وأما أصغر مخ فكان مخ العبقرى الإيطالى دانتى.

والمخ لا تتجدد خلاياه إذا تلفت وهو يستهلك خمس الطاقة التى ينتجها الجسم رغم أنه يزن فقط ٢٪ من جسم الإنسان.

دقة المخ

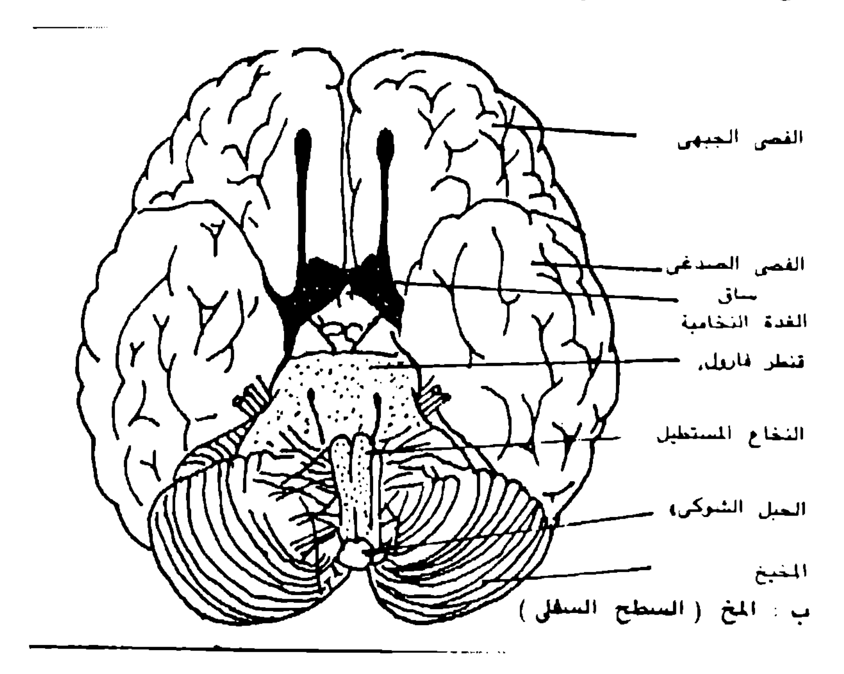
يؤدى المخ عمله بدقة تامة، على سبيل المثال فإن ثنى الذراع أو مده كلا الحركتين يرتبط بعضلة فى الذراع. العضلة الأولى تثنى الذراع تسمى ذات الرأسين والثانية التى تبسطه اسمها ذات الثلاثة رؤوس. يصدر المخ إشارته للأولى فتثنيه وإلى الثانية فتبسطه والطريف أنهما لو انقبضتا فى وقت واحد فإن الذراع لايستطيع الحركة.

ويمكن أن تتخيل مايحدث فى المخ إذا عرفت أن الإحساس بالحرارة يؤديه ثلاثون ألف خلية وظيفتها الإحساس بالحرارة.

والمخ هو أكبر أجزاء الدماغ وهو الذى يتحكم فى أفعال الإنسان الاختيارية وهو قسمان الجزء الأيسر ويتحكم فى الجانب الأيمن والجزء الأيمن يتحكم فى الجانب الأيسر.

المخيخ

ويقع المخيخ أسفل المخ فى مؤخرة الجمجمة وهو يتحكم فى قوى التوازن وتنسيق العضلات مع الأذن الداخلية، فمثلاً إذا اصيبت لايقدر الإنسان على التحكم فى مشيته فلا يمشى فى خط مستقيم ولا يستطيع الجلوس منتصباً وهو أيضا المسئول عن الحركات ذات المهارات الخاصة كالكتابة على الآلة الكاتبة أو العزف على الآلة الموسيقية.



ب : المخ (السطح السفلى)

الجهاز العصبى الذاتى

هو الذى يعمل ذاتياً ودون إدراك من الإنسان (خلافاً للجهاز العصبى المركزى الذى يتكون من المخ والحبل الشوكى) وهو فى حجم طرف إصبع (٢,٥سم) الإبهام ومكانه النخاع المستطيل فى أسفل المخيخ وهو الذى يتحكم

فى التنفس والهضم ودقات القلب وتنظيم إفراز البول والعرق والأنشطة الإرادية فيقوم بتشغيل الأعضاء الداخلية حتى ونحن نيام كالقلب والرئتين والكليتين والأمعاء والمثانة وأية إصابة فى هذا الموضع تعنى هلاك الإنسان.

لماذا نستعمل اليمنى؟

كفاءة الجزء الأيسر فى المخ أكثر من كفاءة الجزء الأيمن وهو الذى يسيطر على الجزء الأيمن من الجسم بينما يسيطر الجزء الأيمن من المخ على الجزء الأيسر من الجسم.

والمعروف أن الأعصاب الخارجة من المخ حين تأتى إلى مستوى الرقبة تحول إتجاهها إلى الجانب الآخر إذ يوجه القسم الأيمن من المخ إلى الجانب الأيسر بينما يوجه القسم الأيسر إلى الجانب الأيمن.

ولأن الجزء الأيسر من المخ أكثر كفاءة ومهارة فإن الجانب الأيمن من الجسم يكون أكثر كفاءة ومهارة ولذلك نستعمل اليمنى فى معظم أعمالنا.

أما أولئك الذين يحسنون آداء الأشياء بأيديهم اليسرى فذلك راجع إلى أن الجانب الأيمن من المخ أكثر كفاءة لديهم ولذلك تبدو كفاءة الجانب الأيسر.

أى أنهم لا دخل لهم وهم لايختارون ذلك.

أهمية الجهاز العصبى

يسيطر الجهاز العصبى على جميع تصرفاتنا البسيطة والمعقدة إضافة إلى تمكين الإنسان من إدراك كل ماحولنا من مؤثرات خارجية كالإحساس بالرياح الساخنة صيفاً أو الباردة شتاء، أو ادراك الأصوات والتعرف عليها وعلى مصادرها ومدى ماتسببه من إزعاج كأصوات الانفجارات أو آلات الحفرو التشييد أو ما تأتى به من متعة كأصوات الموسيقى وكشم الروائح زكية كانت أو كريهة.

إضافة إلى المؤثرات الداخلية كالإحساس بالجوع والعطش، الراحة والتعب والضيق أو الفرج.. فالجهاز العصبى مسئول عن التعرف عليها ونقلها إلى المراكز العصبية فى المخ وإصدار التعليمات المناسبة لمعالجة هذه الموثرات (الاستجابة).

وهذه الإستجابة تترتب على مايختزنه المخ من معلومات قد تصل إلى مائة مليون معلومة ومايختزنه من ذكريات لو سجلت على ورق فإنها تستغرق مكتبة مساحتها تقدر بآلاف الأمتار المربعة، إذ يختزن المخ معلومات تبدأ من الطفولة وحتى نهاية العمر فضلاً عن صور الأشخاص والأماكن التى يشاهدها الإنسان عبر عمره الطويل، إضافة إلى قيام الجهاز أيضاً بالوظائف الضرورية للإنسان، رغم أن المخ الذى يؤدى هذا جميعه لايتعدى وزنه كيلو جرام وربع أى حوالى ٢٪ (اثنين فى المئة) من وزن صاحبه لكنه يستهلك ٢٠٪ (عشرون فى المئة) من مجموع الأكسوجين الداخل للجسم ويعمل بطاقة قدَّرها العلماء ٢٠ (عشرون) وات فى حين يرى العلماء أن أى كمبيوتر يختزن نفس القدر من المعلومات التى يختزنها المخ فإنه يعمل بطاقة تزيد على ألف وات وسيحتاج إلى مساحة تعادل ٢٠ (عشرين) ألف مرة المساحة التى يشغلها المخ البشرى.

مخ المرأة

اهتم بعض العلماء فى دراساتهم بعمل مقارنة بين مخ الرجل ومخ المرأة. ولقد توصلوا إلى الحقائق الآتية:

١- يقل متوسط حجم مخ المرأة عن مخ الرجل بنحو ١٥٪.

٢- أكدت الدراسات التى أجرتها إحدى منظمات البحوث فى أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية (منظمة بيثيدا) أن النساء أكثر قدرة على استرجاع الأسماء والوجوه المختلفة واسترجاع القوائم المختلفة والخبرات الشخصية بشكل أكبر أى أن الذاكرة الأقوى موجودة لدى النساء.

٣- حاسة السمع وحاسة البصر أقوى لدى النساء إذ إن سمع المرأة يمكن أن يرصد الهمس الذى لاتستشعر أذن الرجل وجوده، وتستطيع المرأة أن ترى طريقها جيداً فى الظلام الدامس هذا فضلاً عن أن سمعها لا يأخذ فى الضعف قبل أن تصل إلى سن الخمسين.

٤- عقل المرأة لايتأثر بالشيخوخة مثلماً يتأثر عقل الرجل بل إن عقل الرجل يتأثر بها أسرع مما يتأثر عقل المرأة ويفقد أنسجته بمعدلات تزيد ٣ مرات عن عقل المرأة، وهو مايؤدى إلى تناقص وزن عقل الرجل بشكل مطرد ليتساوى وزنه مع وزن عقل المرأة ابتداءً من سن الأربعين.

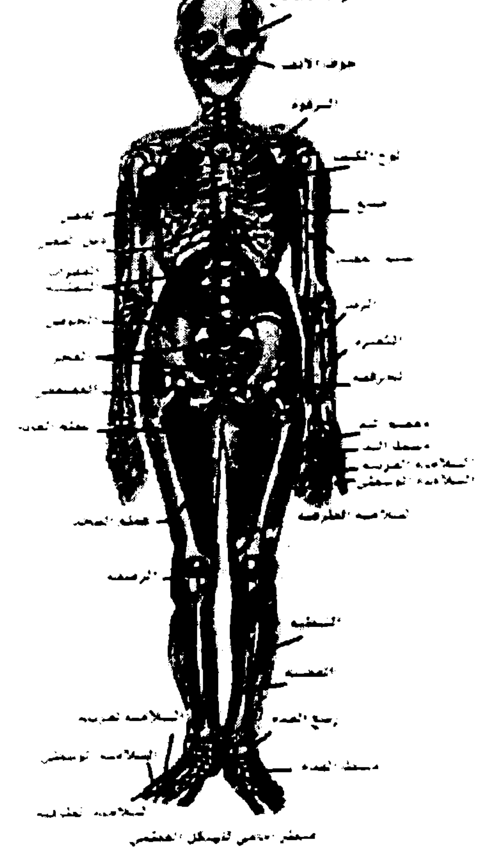
٥- يتميز عقل المرأة بأنه أسرع فى الاستجابة للمثيرات بسبب الحوار المستمر بين نصفى المخ لدى المرأة مما يؤدى إلى استحداث وصلات جديدة فى عقل المرأة أو مايطلق عليه الذكاء الشعورى أو الانفعالى.. وهو الذى يعطى المرأة فرصة أكبر لقراءة مايقع من أحداث وتفهم أبعاده بسرعة.

٦- القدرة على استخدام اللغة أكثر لدى النساء اذ انهن يستخدمن مناطق عصبية مختلفة تقع على جانبى الدماغ بينما يقتصر الرجال على الجانب الأيسر من الدماغ، وهذا ما يؤدى الى توافر الاستعداد لتعلم المهارات اللغوية بصفة أكبر عند النساء.

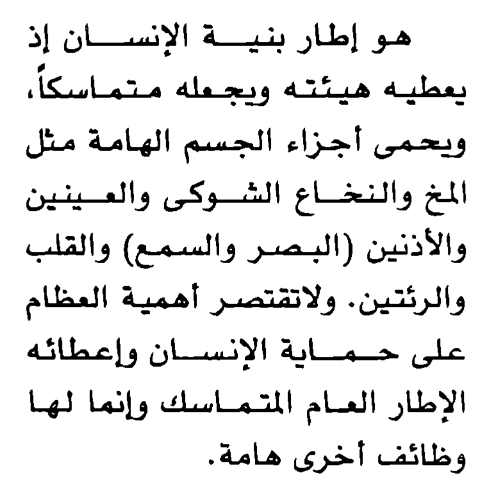
٧- عقل المرأة أسرع فى الاستجابة لمشاعرها خاصة عند التعرض لمشاعر الحزن إذ وجد أنها تنعكس فى عقل المرأة على مساحات تزيد ٨ مرات عن مناطق انعكاسها فى عقل الرجل وهذا ما يفسر كثرة حدوث حالات الاكتئاب عند النساء، كما أكدت الأبحاث أن المرأة لديها القدرة الأكثر على التعرف على مشاعر الآخرين وتحديدها بمجرد النظر إلى وجوههم.

٨- الرجل أكثر قدرة على التركيز والعمل فى الأجواء الأكثر ازعاجاً، والمرأة أكثر قدرة على القيام بأكثر من عمل فى وقت واحد.

الجهاز العظمى



أهميته



هو إطار بنية الإنسان إذ يعطيه هيئته ويجعله متماسكاً، ويحمى أجزاء الجسم الهامة مثل المخ والنخاع الشوكى والعينين والأذنين (البصر والسمع) والقلب والرئتين. ولاتقتصر أهمية العظام على حماية الإنسان وإعطائه الإطار العام المتماسك وإنما لها وظائف أخرى هامة.

فهى تكون كرات الدم الحمراء فى النخاع الأحمر الموجود بداخلها وهذا أمر فى غاية الخطورة إذ إن كرات الدم الحمراء لا تعيش أكثر من مائة يوم ونقصها يؤدى إلى فقر الدم. وتقوم أيضاً بإنتاج كرات الدم البيضاء وهى الحارس الأمين للجسم حيث تحميه من الميكروبات.

وهى كذلك مخزون المواد الدهنية والكالسيوم والفوسفور إذا زادت عن حاجة الجسم وإذا نقصت فى الجسم بادرت بمد الجسم بها.

٢- كم عظمة فى جسمك؟

يبدو أن الإنسان كما يقولون عظم على عظم إذ يوجد به ٢٠٦ عظمات وهى موزعة على النحو التالى:

الجمجمة بها ٢٢ عظمة ـ مقدمة الرقبة ١ ـ الأذن ٦

العمود الفقرى ٢٦ ـ الأضلاع ٢٤ ـ الذراعان واليدان ٦٤

القفص الصدرى ١ ـ الساقان واليدان ٦٢

أى أنِ مجموع عظام الجسم البشرى ٢٠٦ عظمات وذلك بالإضافة إلى ٢٠ عظمة لا تعتبرمن العظام الحقيقية تسمى العظام السمسمية وتوجد فى الركب.

٣ ـ العمود الفقرى

العمود الفقرى جزء هام من الهيكل العظمى ويتكون من مجموعة من الفقرات المتشابهة تقريباً تفصل بينها أعداد متساوية من الأقراص الغضروفية تقوم بمهمة امتصاص الصدمات وإبعاد تأثيرها على النخاع الشوكى وبقية الأعصاب.

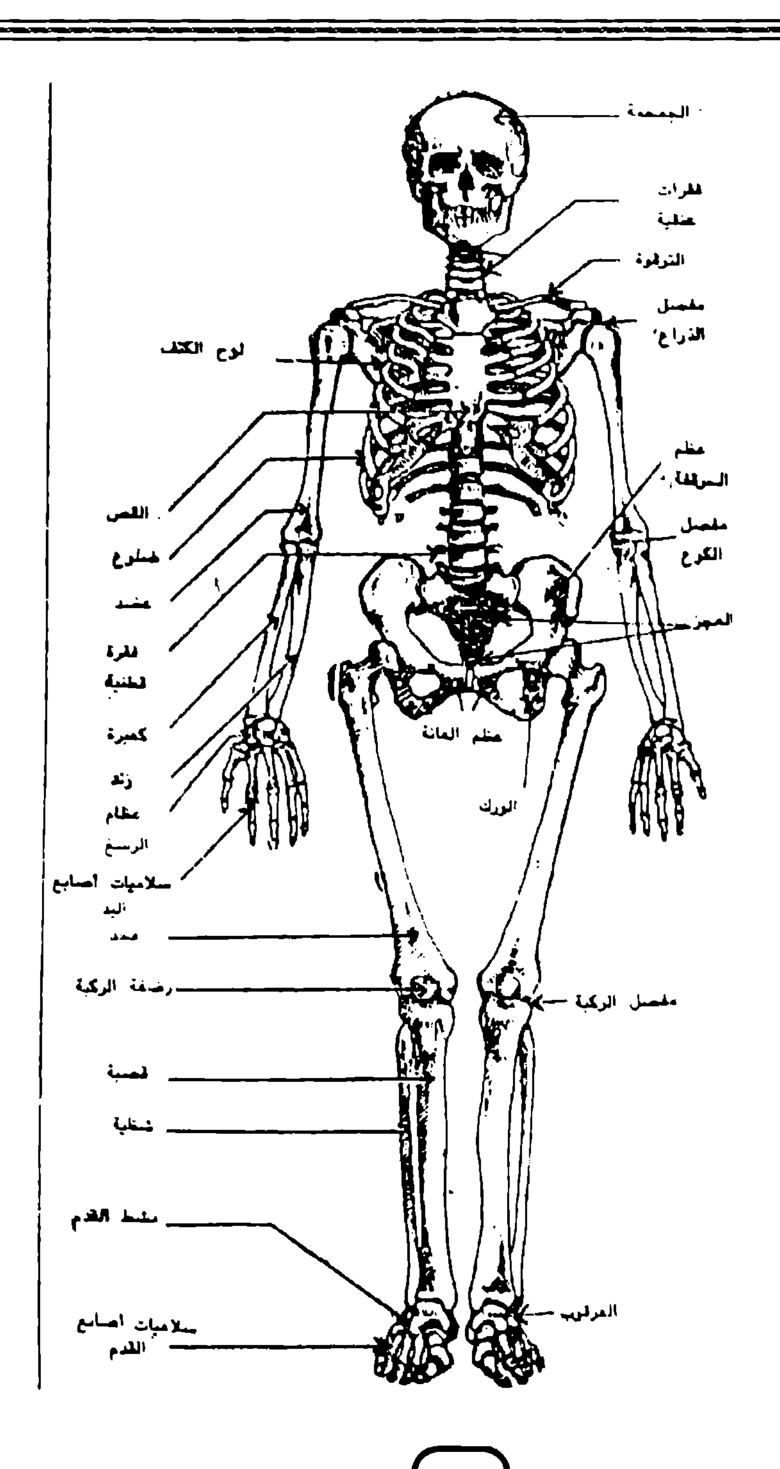
ويؤدى العمود الفقرى وظيفة رئيسية إذ يقوم بعملية التوازن الهامة لثقل الجسم وتوزيعه بطريقة متساوية على المفاصل والأطراف السفلى أثناء الحركة والوقوف والجلوس وعظامه لدى الصغار ٣٣ فقرة وينخفض هذا العدد إلى ٢٦ فقرة لدى البالغين لأن الفقرات تلتحم بعضها مع بعض مع تقدم السن.

وعظام العمود الفقرى موزعة على النحو التالى:

فى الرقبة ٧ ـ فى الأضلاع والصدر ١٢ ـ فى القطنية ٥.

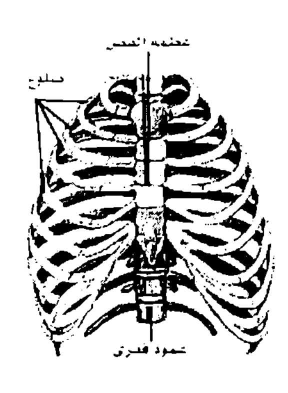
عظمة العجز وهى خوصة ملتحمة فى عظمة واحدة ٥

العصعص ٤



الجمجمة
فقرات عنقية
الترقوة
مفصل الذراع
لوح الكتف
القص
ضلوع
عضد
فقرة قطنية
كعبرة
زند
عظام الرسغ
سلاميات أصابع اليد
عظم الحرقفة
مفصل الكوع
العجز
عظم العانة
الورك
فخذ
رضفة الركبة
مفصل الركبة
قصبة
شظية
مشط القدم
العرقوب
سلاميات أصابع القدم

ونلاحظ أن عظام العمود الفقرى صغيرة وقصيرة وسميكة (الفقرات) حتى تستطيع أن تؤدى دورها تماماً، إذ أن قصرها يسمح للإنسان بالإنحناء والإنثناء إلى كافة الجهات وسمكها يمكنهامن حماية الحبل الشوكى بداخلها وتحيط بفقرات العمود الفقرى مجموعة كبيرة من الأربطة والأنسجة الضامة والعضلات من ناحية الظهر وكذلك من ناحية البطن هذه العضلات ضرورية لتدعيم العمود الفقرى وحمايته من الإصابات والصدمات.



وإذا ضعفت هذه العضلات ومايجاورها من أنسجة ضامة وألياف تربط بين فقرات العمود الفقرى وتدعمها فإن ذلك يؤدى إلى اختلال التوازن الديناميكى الهام للعمود الفقرى.

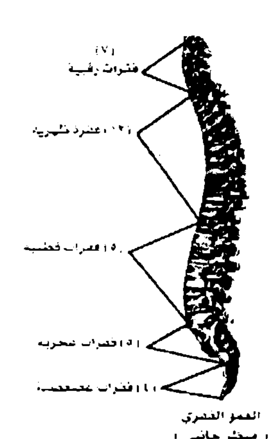
وهذا الضعف له أسباب كثيرة منها البدانة وزيادة الثقل على العمود الفقرى ومنها الأسلوب الخاطىء فى الجلوس والحركة ومنها نقص المياه والأملاح داخل الأقراص الغضروفية بين الفقرات.

لذلك يجب أن يتجنب الإنسان كل مايؤذى العمود الفقرى لما يسببه ذلك من آلام ومتاعب.

وعظام العمود الفقرى تظل تنمو إلى أوائل العشرينات من أعمارنا ويتأثر هذا النمو بالعوامل الوراثية بالإضافة إلى الاجهادات المفروضة على العظام العديدة.

وإذا كان العمود الفقرى يمثل المرساة للجسم فإنه أيضاً يقوم باحتواء الحبل الشوكى الذى يعتبر الكتلة المركزية للأعصاب التى تصل إلى المخ وهو يجرى خلال قناة مجوفة بين الفقرات.

٤- لماذا تختلف أحجام العظام؟



العمود الفقري (منظر جانبي)

وأحجام العظام ليست متساوية فعظام الساق والساعد طويلة كى تسهم فى المشى وحمل الأثقال وعظام الرسغ واليد والكف والقدم صغيرة كى تساعدنا على أداء الحركات الدقيقة كالكتابة أو غيرها من المهارات كما رأينا كيف تحقق عظام العمودالفقرى المرونة للإنسان.

٥- أكبر عظمة فى الجسم وأصغر عظمة

أكبر عظام الجسم عظام الفخذين حتى تمكن الإنسان من السير والعمل فهى تشكل ٢٧٪ من طول الإنسان أما أصغرها فهى المطرقة والسندان والركاب فى الأذن الوسطى إذ يتراوح طولها مابين ٢,٦سم، ٣,٤سم وتزن مابين ٣ إلى ٦ ملليجرام.

٦- المفاصل:

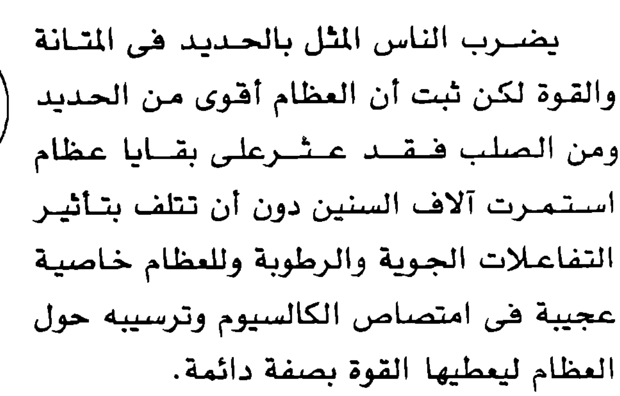
تتيح للإنسان الحركة فلو كانت العظام متصلة بلا مفاصل لكان كالتمثال الخشبى ومحروما من المرونة وهى ضرورية للعظام إذ هى مادة ملساء تغطى سطح العظم الذى يتحرك على سطح عظم آخر فيتحقق عن طريقها سهولة الحركة عند تقابل العظام.

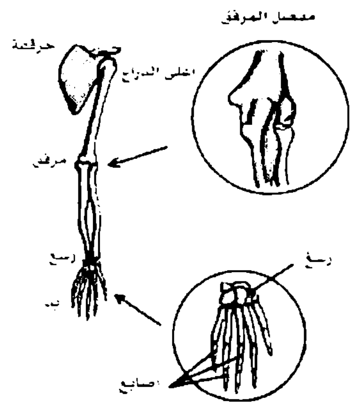
والمفاصل نوعان:

١- نوع لايتحرك يوجد فى الجمجمة إذ إن عظامها ترتبط بعضها ببعض بشكل محكم ولاتتحرك.

٢- نوع يتحرك كما يسمح بالحركة الحرة للأجزاء المختلفة من الجسم مثل الكوع والركبة والكتف ومفاصل الحوض.

٧- قوة العظام:





يضـرب النـاس المثل بالحـديد فى المتـانة والقـوة لكن ثبت أن العظام أقـوى من الحـديد ومن الـصلب فـقــد عــثــرعلى بقــايا عظام اسـتـمـرت آلاف السنين دون أن تتلف بتـأثيـر التفـاعلات الجـوية والرطوبة وللعظام خـاصية عجيبة فى امتصاص الكالسيوم وترسيبه حول العظام ليعطيها القوة بصفة دائمة.

٨- التئام العظام إذا كسرت:

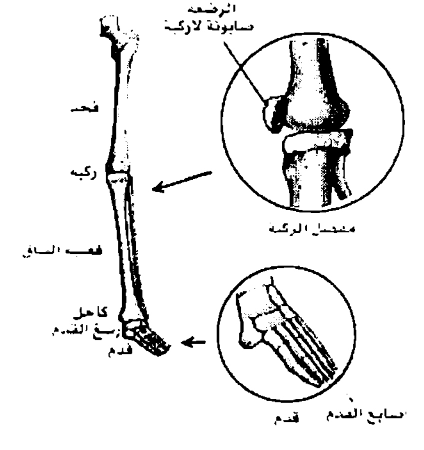
وقـد يبـدو صـعـبـاً أن تلتـئم هذه الأجـزاء القـوية إذا كسـرت لكن الذى يحـدث خلاف ذلك فـإن أخصـائى العظام يضم الجـزئين فيلتحمـان فى أيام معـدودة حيث يتم تكوين نسيج ضام من الأليـاف وتترسب أمـلاح الكالسيوم فى هـذا النسـيج وينزف بعض الدم ليـتـجلط وتبنى خـلايا العظـام عظمـاً جديداً يمـلأ المسـافة بين الجـزءين المكسـورين كـأنه اللحـام وتمتص خـلايا العظم هذا اللحـام خلال شهور لتبنى عظماً جديداً متيناً.

٩- حجم العظام بالنسبة للجسم:

تشكل العظام حـوالى ١٨٪ من وزن الجـسم أى أن الإنسـان الذى يبلـغ وزن جسمه ١٠٠ كيلو جرام يكون وزن عظامه ١٨ كيلو جرام.

ومعنى هذا أن أصلب جزء فى الجسـم يكاد يكون أخف جزء فيه وذلك لأن العظام مجـوفة فى أغلبهـا حيث يوجد النخاع فى هذا التجـويف وهـو يقوم بصنع خلايا الدم الجديدة.

١٠ - العظام القوية:



هناك عظام تتولى وقاية الأعضاء اللينة فى جسم الإنسان ولذلك فهى جامدة وقوية كى تؤدى وظيفتها، فالمخ تحميه الجمجمة، والقلب والرئتان تحميهما عظام القفص والضلوع، والحبل الشوكى تحميه فقرات العمود الفقرى.

ويلاحظ أن هذه العظام هى العظام القوية فى جسم الإنسان.

١١ - غشاء العظام:

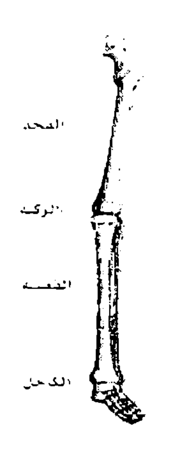
يحيط بالعظام غشاء رقيق خشن وهو يؤدى دوراً هاماً بالنسبة لها إذ إنه يرمم تهتكات العظام ويساعد على تثبيت العضلات على العظم ويوجد أسفل هذا الغشاء طبقة من خلايا عظمية تقوم بإنتاج مركبات الكالسيوم والفوسفور التى تكون العظم الصلب.

١٢ - عظام الجمجمة

عدد عظام الجمجمة اثنتان وعشرون عظمة تقوم ثمانى منهابحماية المخ، وهى عظام مسطحة، أجزاؤها تماسكت بمفاصل غير متحركة اسمها المفاصل الجمجمية، أما باقى عظامها (١٤ عظمة) فهى تشكل العظام الوجهية. والعظمة الجمجمية الوحيدة التى تتحرك هى عظمة الفك السفلى التى تعتبر من أكبر الكتل العظمية فى الجمجمة، اذ توجد وصلة مذ عسلية خاصة تسمح لها بالحركة إلى أعلى وأسفل فيستطيع الإنسان أن يمضغ طعامه.

والسر فى اتزان الرأس والجمجمة هو امتداد العمود الفقرى من تحت الرأس.

١٣- تأملات فى عظام الإنسان:



١- عظام الساقين مجوفة لتكون قادرة على حمل ثقل الإنسان فتستطيع عظمة الساق أن تتحمل وزناً يزيد على وزن صاحبها أضعافاً مضاعفة ولو كانت مصمته لكانت ثقيلة جداً لدرجة أن الإنسان كان يشعر بالتعب من خلال مجهود حركتها.

٢- العظام ذات متانة عجيبة فهى قادرة على مقاومة تقلبات الجو وهى فى ذلك أكثر قدرة من الحديد والصلب فالحديد يتآكل بسبب الرطوبة والتفاعلات الجوية بينما عثرعلى بعض العظام متماسكة الأجزاء بعد آلاف السنين.

٣- خلايا العظام لها قدرة عجيبة على امتصاص الجير من الدم وترسيبه حول العظام على شكل فوسفات وكربونات كالسيوم كى تقوى العظام.

٤- ورغم أن العظام ذات صلابة قوية إلا أنه من الداخل يوجد بها جزء هش يمتلىء بمادة النخاع الدهنية كى يصل اليها الدم من خلال الأوعية الدموية التى تخترق العظام كى تغذيها.

٥- وجود المفاصل بين العظام يؤدى إلى سهولة حركتها إذ يوجد بها كيس زلالى يسهل انزلاق أطرافها بعضها على بعض فيمتنع احتكاكها وتآكلها من كثرة الاستعمال، وفى هذا رحمة عظيمة للإنسان وتستطيع أن تتبين ذلك من ملاحظاتنا للآلام الرهيبة لمن يعانى من الانزلاق الغضروفى.

٦- توجد مفاسل بين عظام هيكل القدم بحيث تكون قوسا يمتد من الأمام

إلى الخلف وقوساً آخر مستعرضاً يمتد من الداخل إلى الخارج وهذا يسهم فى:

أ- تحمل ثقل الجسم وتوزيع ثقله على عظام القدم فتساعد على حفظ التوازن وتسهيل عملية المشى.

ب- امتصاص الصدمات الناشئة من الوثب والجرى.

جـ - تحمى الأوعية الدموية والأعصاب والأنسجة الأخرى الموجودة بباطن القدم من ضغط الجسم عليها.

٧- امتداد طول عظام الأطراف السفلية (الفخذ والساق) يمكن الإنسان من المشى.

٨- الجمجمة: علبة من العظام، جزؤها الخلفى يتكون من ٨ عظمات تتصل ببعضها وبه ثقب كبير كى يتصل المخ بالحبل الشوكى.

وجزؤها الأعلى يشمل عظام الوجه والفكين وأماكن أعضاء الحس (الأذنان والعينان والأنف) وعظام الفكين تحتوى على الأسنان ومن الطريف أن الفك السفلى هو العظمة الوحيدة فى جسمك القادرة على الحركة كى يساعد على هضم الطعام.

٩- القفص الصدرى: هو أيضاً علبة مخروطية الشكل: تتكون من الخلف من الفقرات الظهرية وعددها ١٢ فقرة ومن الأمام يوجد القفص والضلوع ١٢ ضلعه على كل جانب تتحرك إلى الأمام والجانبين تزيد من اتساع التجويف الصدرى ويقوم القفص الصدرى بحماية الجهاز الدورى (القلب والشريان والأوردة الكبرى) كما يقوم بحماية الجهاز التنفسى (الرئتان) ويمر به المرىء.

الجهاز العضلى

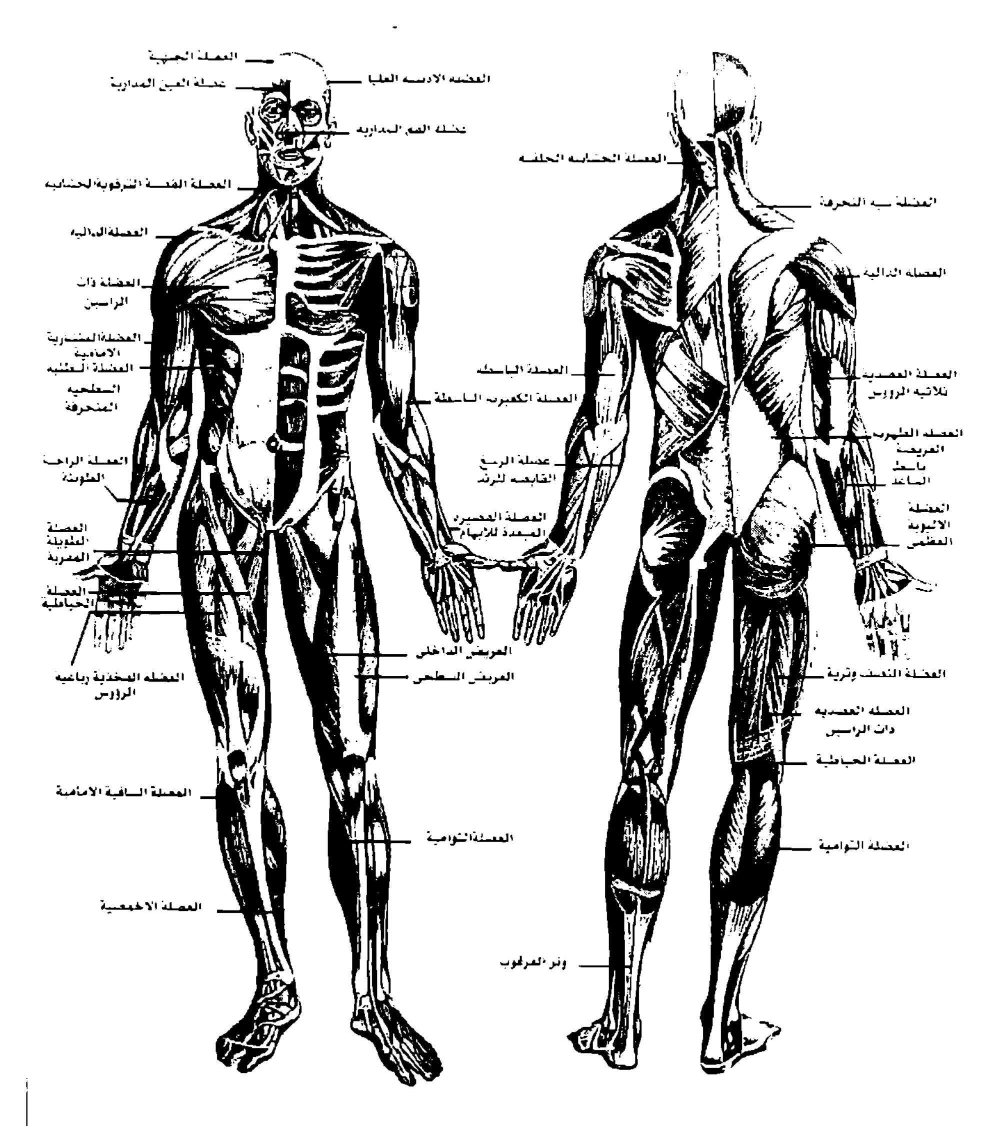
جهاز الحركة

الجهاز العضلى هو الجهاز الذى يستطيع الإنسان أن يتحرك من خلاله كما يمارس النشاطات اليومية فى الحياة.

فالعضلات التى يحتويها جسم الإنسان والتى تبلغ نحو ٦٠٠ عضلة والتى تكون مايسمى باللحم والذى يوجد بين الجلد والهيكل العظمى، والتى تؤدى دورها منذ لحظة الميلاد وحتى الموت، والتى تشكل نحو ٤٠٪ من وزن الجسم وتعطى للإنسان كتلته وشكله تستطيع أن تتقبض وأن تتبسط فتولد حركات الجسم. هذه الحركات تتم بعد أن تصلها الأوامر من الجهاز العصبى عن طريق الأعصاب.

والعضلات أيضاً هى التى تمكن الهيكل العظمى بصفة عامة (الذراع العلياوالدنيا والكتف والفخذ والساق والحوض) من الحركة اذ يرتبط كل جزء بما يجاوره عن طريق عضلات قوية تحقق له القدرة على الحركة وليست كل العضلات مرتبطة بالعظام، فعلى سبيل المثال عضلات المعدة والقلب لا ترتبط بأية عظام.

إن الجهاز العضلى هو الذى ييسر للإنسان الحركة من مشى وعدو وقفز وغير ذلك من التحركات التى تحقق إنجاز الأعمال اليومية التى تحتاج إلى مجهودات عضلية سواء كان ذلك فى الصناعة أو فى الزراعة أو فى الأعمال الحرفية أو فى الأعمال المكتبية أو فى قضاء الحاجات الشخصية، فهذا جميعه لا يتم إلا من خلال الجهاز العضلى، حتى فى وقت الراحة، فالنظر مثلاً يحتاج إلى عضلات تعمل، فالعينان تتحركان من خلال عضلات العينين، والتلفت يتم من خلال عضلات الرقبة.



الجهاز العضلي عند الإنسان

يقى الجسم من الصدمات:

وأكثر هذه العضلات موجود تحت الجلد مباشرة لذلك فهى تشكل غلافاً سميكاً يكسو العظام وبذلك يقوم الجهاز العضلى بعمل هام للإنسان إذ يحمى عظامه من الصدمات وتسمى هذه العضلات بالعضلات الهيكلية لأنها ترتبط بالجهاز الهيكلى أو العظمى.

مهام أخرى للجهاز العضلى

وبذلك نستطيع أن نوجز مهام الجهاز العضلى على النحو التالى:

١- تحريك الجسم على النحو السابق.

٢- حمايته من الصدمات.

٣- العضلات تنتج الحرارة الداخلية.

٤- تحريك الطعام خلال الجهاز الهضمى.

٥- دفع الهواء الى الرئة خلال عملية التنفس.

٦- تحريك اللسان كى ينطلق بالكلام.

٧- تسهم على المحافظة على ضغط الدم عندمستواه المطلوب عن طريق انقباض الشرايين وارتخائها.

٨- المحافظة على توازن الجسم وتوازن أعضائه بعضها البعض.

٩- وضع العضلات فى حالة استعداد دائم للاستجابة لأية إشارة أو تنبيه يصلها من المخ.

العضلات الارادية:

هى تلك العضلات التى تقبض وتبسط وفق إرادة الإنسان وتتصل بالعظام ولذلك تسمى أيضاً العضلات الهيكلية وهى التى تشكل لحم

الجسم الإنسانى وتمتاز بالطول اذ يتراوح طولها بين ٥٠ ميكروناً وبضعة سنتميرات وقطرهايتراوح بين ٥ و ١٠٠ ميكرون.

وتتصل العضلات بأطراف العظام عن طريق أوتار، وحينما تتقلص العضلة وتقصر يَشدُ الوتر العظم إلى أعلى، وحينما ينبسط ينخفض العظم ثانية.

وأهم هذه العضلات الارادية فى الجسم العضلات التى تدير الرأس وتقوم بثنيها، والتى تحرك الكتفين والذراعين والساعدين والتى تقبض وتبسط اليد والأصابع، والتى تقوم بثنى الجذع فى كافة الاتجاهات وعضلات الفخذين والساقين، وعضلات الفكين.

العضلات اللا إرادية:

إنها العضلات التى تصدر إليها الأوامر من الجهاز العصبى اللا إرادى الذى يعمل من تلقاء نفسه، ولا تتدخل فيه إرادتنا. وهذا يختلف عما يحدث بالنسبة للعضلات اللا إرادية. اذ تصدر إليها الأوامر من المخ من الجزء المختص بكل عضلة، وهى تعمل سواء كان الإنسان فى يقظة أو فى نوم.

وتوجد هذه العضلات فى كثير من الأجهزة الداخلية للجسم كأجهزة الهضم والتنفس والدورة الدموية والتبول وعضلات الحجاب الحاجز وعضلات الضلوع وغيرها من أجهزة الجسم.

وربما لاحظت فى يوم شديد البرودة جسمك يرتعش ارتعاشاً لا إرادة لك فى حدوثه وسبب ذلك أن العضلات تنقبض انقباضاً لا إرادياً كى تسهم فى توليد الحرارة اللازمة لتدفئة الجسم.

وربما لا يعلم الكثير أن كل بصلة من بصلات الشعر مزودة بعضلة لا إرادية توقف الشعر فى حالات الفزع.

لماذا تتقلص العضلة:

نشاهد أحياناً لاعبى الكرة وغيرهم ممن يمارسون بعض الأعمال وقد أصابهم ألم شديد فى أجزاء من الجسد كالساق مثلاً. وحينئذ نسمع من يقول: إنه يعانى من تقلص فى العضلات فكيف يحدث ذلك؟

إن هذا يحدث بسبب الانقباض المفاجىء اللاإرادى للعضلة، وقد يستمر عدة دقائق ثم تعود العضلة إلى الإنبساط وحينئذ يخف الألم ثم ينتهى ويحدث ذلك بسبب تراكم مادة «حامض اللينيك» فى حالة الإعياء أو التقلص. وهذه المادة تتلاشى تدريجياً عندما تستريح العضلة. فيزول الألم ويتلاشى.

العضلة العظيمة:

أهم عضلة فى جسم الإنسان على الإطلاق هى عضلةا لقلب، إذ تتوقف حياة الإنسان على الدور الذى تؤديه هذه العضلة، واستمرارها فى عمليتى الإنقباض والإنبساط، وهى لها القدرة على الإنقباض ذاتياً، ولها أيضاً القدرة على الاستجابة للتنبيه والقدرة على توصيل هذا التنبيه لأجزائها المختلفة.

ويتم الانقباض والانبساط بواسطة الألياف العضلية التى يتركب منها جدار القلب السميك والتى يطلق عليها الألياف العضلية القلبية.

وهذه الألياف لا إرادية، لأن الإنسان لا يستطيع بأية حال من الأحوال السيطرة عليها كما يسيطر على الألياف الإرادية.

ودقات القلب أو نبضه لا يتوقف ليلاً أو نهاراً وتستمر طالما هناك حياة، وتوقفها يعنى انتهاء الحياة.

ويتم هذا النبض فى نظام دقيق كى يدفع الدم داخل الأوعية الدموية

المنتشرة فى أجزاء الجسم لتحمل إليه الحياة، وذلك بمعدل ٧٠ نبضة فى الدقيقة، تزداد إذا قام الإنسان بمجهود أكبر، وتقل فى حالة النوم أو الاسترخاء.

وإذا كانت أجزاء الجسم الأخرى تعمل وتستريح فإن القلب لايعرف الراحة، بل هو دائماً يعمل ويؤدى مجهوداً مستمراً فى الليل أو فى النهار، فى اليقظة أو فى النوم، وتنتهى الحياة عندما يتوقف القلب عن الخفقان، ويقدر له أن يخفق نحو ٢٥٠٠ مليون مرة على مدى حياة متوسطها ٧٠ سنة.

لذلك كان القلب جديراً أن يكون أهم العضلا داخل جسم الانسان.

كيف تعمل العضلات:

إن عضلات الجسم الكثيرة التى تبلغ ٦٠٠ عضلة تعمل بروح الفريق رغم أن كل عضلة منها تتحكم فى حركة معينة، وكل فريق من العضلات يحافظ على وضع معين، أو يؤدى حركة معينة حين تأتى إليه إشارة عصبية مشتركة إلى تلك العضلات من أجل أن يتم التنسيق الحركى بينها.

فالإنسان إذا وقف مثلاً فإن هناك مجموعة من العضلات تكون قد تدخلت للمحافظة على اتزانه فضلاً عن أنه يتمكن من الوقوف، أما إذا مشى فإنه يستخدم ٢٠٠ عضلة أما إذا تكلم فهو يستخدم ٤٤ عضلة، وإذا عبس فهو يستخدم ٤٠ عضلة لكنه إذا ابتسم فهو يستخدم ١٥ عضلة فقط لذلك ليته يبتسم ولايعبس. وفى حالة النوم فإنه يتيح الفرصة لـ ٣٥٧ عضلة كى تستريح.

كيف ننمى العضلات:

إن قوة العضلات تعنى قدرة الجهاز العضلى على الحركة وإنجاز الأعمال، ولذلك فينبغى الحرص على تنمية العضلات وتقويتها حتى تزداد

القدرة على إنجاز الأعمال وتحقيق الآمال، ولهذا أثر كبير فى حياة الإنسان.

ويستطيع الإنسان أن ينمى عضلاته بالتدريب المستمر المبنى على أسس سليمة، مما يؤدى إلى زيادة حجمها وزيادة قدرتها وقوتها، وبذلك يستطيع الإنسان أن يرفع جسما وزنه أثقل من وزنه مئات المرات، بل يمكن لبعض العضلات أن تصل قوتها الدافعة إلى مايقدر بنحو عشرين كيلو جراماً لكل بوصة مربعة من مساحتها، وإذا ما جرى صاحب العضلات القوية فى الساقين فإنه حين يجرى لمسافة مائة متر فإن المجهود العضلى من الطاقة يصل إلى حوالى ٣ ١/٢ حصان.

وتفسير ذلك أن زيادة حجم الأنسجة العضلية يمكّن العضلة من أن تضخ كمية أكبر من الدم المطلوب، فيصبح الإنسان قادراً على أداء ما يريده من أعمال.

تقدم السن والعضلات:

إذا كانت زيادة حجم الأنسجة العضلية له دور فى ضخ الدم إلى القلب بكفاءة ومقدرة فإن تدهور العضلات يؤدى إلى ضعف كفاءة القلب فى ضخ كمية الدم المناسبة لأداء الأعمال لا سيما إذا كان بذل المجهود العضلى مفاجئاً، ومما يروى فى هذا الصدد أن ونستون تشرشل رئيس وزراء بريطانيا الأشهر عانى من أول أزمة قلبية له أثناء محاولته فتح شباك محشور بالقوة.

لذلك ينبغى الحرص على تنمية العضلات والحفاظ عليها مع تقدم السن حتى يكون الفرد قادراً على القيام بدوره فى الحياة الى أقصى سن ممكنة لأن ضعف العضلات يؤثر فى إنجاز الأعمال.

والعضلات التى يُصيبها التدهور تعنى ضرورة قيام الفرد ببذل مجهود أكبر لإحراق السعرات الحرارية التى يكتسبها يومياً، إذ إن العضلات الأكبر حجماً تستهلك قدراً أكبر من السعرات الحرارية من العضلات الأصغر حجماً.

وهذا يعنى أن رجلاً فى الستين من عمره إذا ترهلت عضلاته، وذبلت فإنه يحتاج إلى أن يجرى ٦ أميال كل يوم حتى يستهلك نفس كمية السعرات الحرارية التى يستهلكها شاب مكتمل العضلات وهو جالس وإلا تعرض للسمنة والترهل. والتقاعد عن الحركة.

غذاء الجهاز العضلى

أداء الجهاز العضلى لمهامه فى تحريك الجسم فى حاجة إلى كمية من الطاقة، والطاقة دائماً مصدرها الغذاء الذى يتناوله الإنسان.

وإذا كان كل جزء فى الجسم يحتاج إلى نوعية من الطعام أو المواد اللازمة له فإن الجهاز العضلى بدوره له غذاؤه الخاص به.

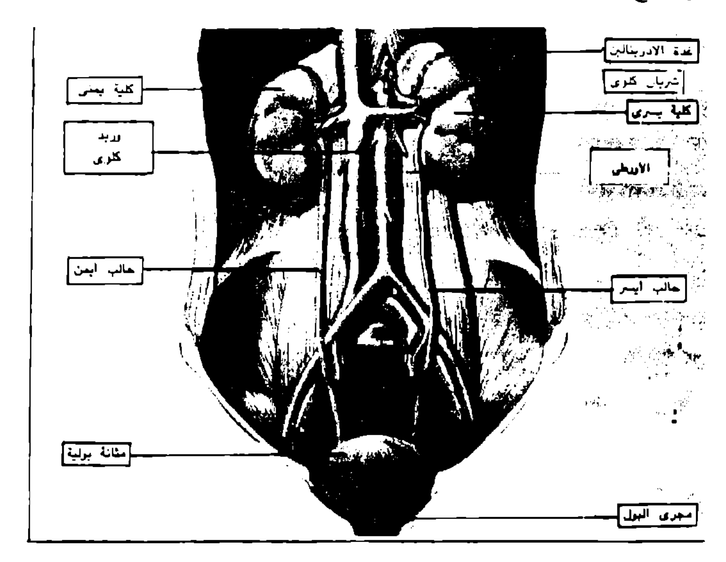
وغذاؤه مادة يطلق عليها (الادينوسين ثلاثى الفوسفات) تتكون خلال أكسدة بعض المواد الناتجة عن هضم الطعام داخل الخلايا.

ثم تختزن داخل الألياف العضلية ويتم تكسيرها جزئيا فتنطلق الطاقة المختزنة داخلها وتؤدى إلى تحرك العضلات التى يحدث داخلها هذا التكسير.

الجهاز البولى

الإخراج

العمليات الحيوية التى تحدث فى جسم الإنسان تحتاج إلى نشاطات كيميائية، يتخلف عنها فضلات كما يتخلف عنهامواد تالفة، يتخلص منها الإنسان أولاً بأول لأنها إذا تراكمت فى جسمه تسبب له أضراراً كثيرة، وتسمى هذه العملية (عملية التخلص من الفضلات والمواد التالفة) «الإخراج» ويشترك فيه الجلد والكليتان والرئتان.



والإخراج عن طريق الكليتين هو مايسمى بالتبول والكليتان تسهمان فى إخراج الماء والأملاح والتوابل أما بالنسبة للفضلات النتروجينية فإن الكليتين تتحملان المسئولية الأكبر ويسهم معها الجلد بنسبة صغيرة.

أعضاء الجهاز البولى:

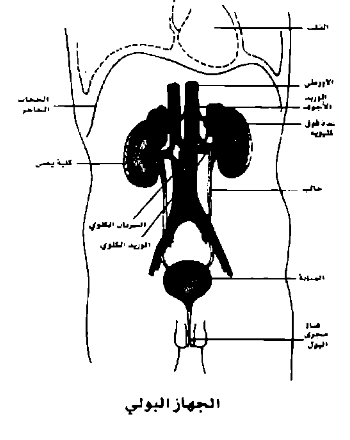
وتتعاون مجموعة من الأعضاء فى جسم الإنسان فى استخلاص العناصر المكونة للبول تسمى هذه الأعضاء الجهاز البولى الذى يتكون من:

١- الكليتين

٢- الحالبين

٣- المثانة

٤- قناة مجرى البول



الجهاز البولي

الكليتان:

تعتبر الكلية هى الجزء الرئيسى فى الجهاز البولى وهى تقع فى الجزء العلوى من تجويف البطن على جانبى العمود الفقرى.

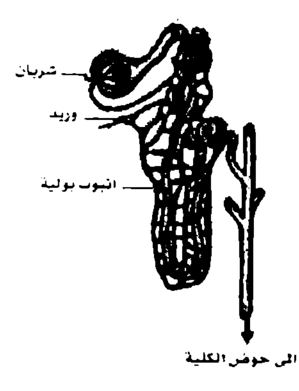
وهى عبارة عن قطعة فى حجم قبضة اليد إذ يبلغ طولها نحو ١٢سم وعرضها نحو ٧سم وسمكها نحو ٣سم ووزنها حوالى ١٥٠ جراما وتشبه فى شكلها حبة اللوبيا ذلك أن جزءها الخارجى محدب أما جزؤها الداخلى فهو مقعر.

وتتركب كل كلية من نحو مليونين من الأوعية والشعيرات الدموية تسمى النيفرون أو القنوات البولية. وهى عبارة عن أنابيب دقيقة تتفخ فى

أطرافها فتصبح شبيهة بالفنجان ويربطها نسيج ضام ويطلق عليهامحفظة بومان، وهى تقع فى منطقة القشرة وهى الجزء الخارجى من الكلية بينما يطلق على المنطقة الداخلية النخاع.

ولكل تفرون أنبوبة تكون متعرجة فى منطقة القشرة ومستقيمة فى منطقة النخاع وتتجمع هذه الأنابيب فى تجويف الكلية المقعر الذى يسمى (حوض الكلية).

الحالب



هو القناة العضلية التى تقوم بتوصيل البول من الكلية إلى المثانة ويبلغ طول الحالب ٢٥سم.

والحالب ينقبض انقباضات منتظمة من أسفل إلى أعلى ثلاث مرات فى الدقيقة دون ان نشعر بهذه الانقباضات فيندفع البول من حوض الحالب إلى المثانة، وإذا زادت هذه الانقباضات فإن هذه الحالة يطلق عليها المغص الكلوى ويحدث إذا كانت توجد حصوات بالحالب أو التهابات كلوية وهذه الحالة تحتاج إلى تدخل الطبيب، وحتى لا تتكون الحصوات ينبغى على الإنسان أن يشرب مياه كثيرة ولايهمل فى ذلك حتى لايتركز البول وتترسب منه البلورات وتخدش جدران الحالب ويؤدى ذلك إلى نشأة الحصوات.

المثانة

وهى كيس عضلى فى أسفل البطن يتم فيه تخزين البول حتى يتم طرده خارج الجسم عن طريق قناة مجرى البول.

وعنق المثانة تحكمه عضلة تمنع تسرب البول منها إلا إذا رغب

الإنسان، حين تمتلىء المثانة فيسمح الإنسان لهذه العضلة القابضة بالإرتخاء فيخرج البول، وبعد أن يتم تفريغ المثانة تبدأ دورة جديدة من الملء والتفريغ، علماً بأن الفتحة التى تسمح بمرور البول من الحالب إلى المثانة تمنعه من الرجوع إليه ثانية.

قناة مجرى البول

هى القناة التى تحمل البول من المثانة إلى خارج الجسم ويبلغ طولها عند الرجل حوالى ٢٠سم بينما يبلغ طولها عند المرأة ٤سم فقط.

تكون البول فى الكلية:

يمر الدم بالكلية عبر الشريان الكلوى حيث يخرج من الأورطى فرعان يتجه كل منهما إلى إحدى الكليتين، فتقوم الشعيرات الدموية أو النفروق بتنقية الدم وذلك بترشيح الجزء السائل منه (البلازما) بما يحتويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز تمر فى النفروق، ولا تمر خلايا الدم وجزئيات البروتين الكبيرة، وبذلك لا يفقد الجسم المواد الضرورية اللازمة له.

وبعد أن يرشح الدم يعود إلى الجسم حاملاً ما يحتاجه من جلوكوز ومواد معدنية بعد أن يكون قد ترك الفضلات التى تتجه إلى الحالب فى صورة بول.

خصائص البول

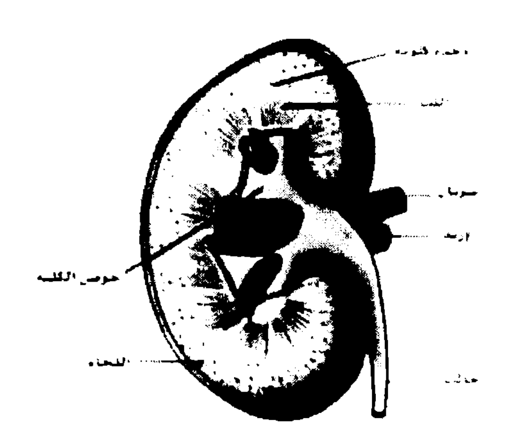
والبول سائل شفاف يميل إلى الاصفرار ويبلغ حجمه فى الشخص البالغ نحو ١ ١/٢ لتر يومياً فى فصل الصيف ويزداد فى فصل الشتاء وذلك أن الإنسان لايفرز عرقاً فى فصل الشتاء، فيكون البول هو الوسيلة الوحيدة للإخراج، وهذا يفسر كثرة رغبة الإنسان للتبول فى هذا الفصل.

والبول يتركب من ٩٥٪ ماء و ٢٪ بولينا وأملاح غير عضوية بنسب معينة مثل كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم وفوسفات الصوديوم كما يحتوى على مواد عضوية مثل البولينا ٢٪ وحمض البوليك ٣٪، وفى الحالات المرضية تظهرعناصر ليست من مكونات البول الطبيعى مثل الزلال والسكر والإسطوانات الكلوية والخلايا الدموية الصديدية وبعض الطفيليات مثل البلهارسيا.

ويتأثر عدد مرات البول بعدة عوامل منها كثرة شرب السوائل أو قلتها، ومنها الظروف الجوية إذ تقل عدد مرات التبول فى الصيف والظروف الصحية إذ تزيد فى بعض الأمراض مثل السكر والبروستاتا وتنقص فى حالات قصور الكلى.

وظائف الكلية

تقوم الكلية بطرد مايؤذى الجسم كما تقوم بالمحافظة على ماينفعه بالنسبة للحالة الأولى تحقق الآتى:


مقطع طولي في الكلية

١- إخراج الفضلات الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائى فى الجسم وأهمها البولينا الذى يؤدى تراكمها فى الجسم إلى التسمم ونسبة البولينا فى الجسم الطبيعى تتراوح بين (٢٠ - ٤٠) مللجم.

٢- إفراز السموم وفضلات العقاقير التى تضر بالجسم إذا بقيت فيه

وطردها خارجه حيث يقوم الكبد بإبطال سُمِّية الدواء ثم تقوم الكلى بالتخلص منه وبالنسبة للحالة الثانية تحقق الآتى:

١- المحافظة على نسبة الماء بالجسم.

٢- المحافظة على المواد الضرورية اللازمة للجسم مثل الجلوكوز والأحماض الأمينية بنسبة تنفع ولاتضر، فإذا زادت يقوم بإفرازها فى البول ولهذا يظهر السكر فى البول عند مريض السكر.

٣- المحافظة على الأملاح الضرورية للجسم مثل الصوديوم والبوتاسيوم وإخراج الأملاح الزائدة.

٤- حفظ عناصر الدم وتركيبه وتفاعله الكيمائى ثابتاً.

كمية البول والماء فى جسم الإنسان

وتقدر كمية البول التى يفرزها الشخص البالغ يومياً حوالى ١٥٠٠سم٣ ويجب ألا تقل عن ٥٠٠سم٣ حتى يمكن التخلص من فضلات التمثيل الغذائى.

وكلما قل حجم البول زادت نسبة المواد الغذائية فيه وازدادت كثافته النسبية.

وتقوم الكليتان بالتحكم فى حجم البول حيث تظل نسبة سوائل الجسم ثابته، فهى إذا اختلت سواء بالزيادة أو النقصان يترتب عليها أضرار خطيرة بالنسبة للجسم، ويلاحظ أن متوسط ما يكتسبه الجسم من الماء ١٥٠٠سم٣ يومياً وهذا يفسر لناكيف تسهم الكليتان فى حفظ نسبة السوائل فى الجسم ثابتة.

مجهود خارق

تؤدى الكلية مجهوداً خارقاً من أجل الحفاظ على سلامة الجسم سواء بالمحافظة على ما ينفعه بالإبقاء عليه، أو بطرد مايضره والتخلص منه.

إن جسم الإنسان يحتوى على حوالى ٦ لترات من الدم تمر خلالا الكلية كل دقيقة ربع هذه الكمية أى حوالى لتر وثلث أى مايبلغ نحو ٢٠٠٠ لترا فى اليوم أى حوالى ٥٠ جالون فى الساعة، تقوم بترشيحه فماينفع الجسم تمتصه وتحافظ عليه ومايضره تطرده إلى الخارج على شكل بول يحمل معه الفضلات.

ومن حجم الدم الكلى يوجد بلازما تقدر بنحو ٣ لترات تمر كل قطرة منها خلال الكلية وتختبرها وتراقب محتوياتها حوالى ٥٦٠ مرة فى اليوم.

الرحمة الإلهية

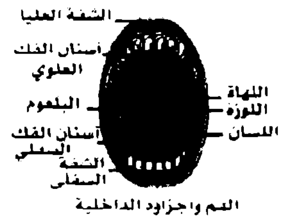
ومن رحمة الله بالإنسان أن الكلية صممت بحيث تمنع جزئيات الزلال من أن تمر خلالها لكبرحجمها أى أنها صممت كى تسمح لما يضر بالإنسان بالمرور وتمنع ماينفعه وتحتفظ به.

ومن رحمته أن هذا العمل الكبير الذى تقوم به الكليتان يمكن أن تؤديه كلية واحدة إذا أصيبت إحداه، بل يمكن أن يؤديه جزء من الكلية الباقية (ثلثها) إذا أصيبت هى الأخرى فكأن الأجزاء الباقية إحتياطى ضد الأمراض والشيخوخة. فما أحرى الإنسان أن يردد قول الله عز وجل:

(إن الله بالناس لرءوف رحيم..).

الجهاز النطقى

اللغة الإنسانية



الفم وأجزاؤه الداخلية

يشترك الإنسان مع الحيوان فى القدرة على إحداث الأصوات، ولكن الإنسان له القدرة على أن يجعل هذه الأصوات كلاماً، أى تكون أصواتاً ذات معانى وأفكار.

أى أن الكلام ذو شقين: شق مادى هو الأصوات وشق معنوى، هو ماتتضمنه هذه الأصوات من أفكار ودلالات.

والكلام هو اللغة المنطوقة التى تعلمها الإنسان عبر تاريخه الطويل والتى تميزه عن غيره من المخلوقات، ولذلك ساغ لرجال المنطق أن يعرفوا الإنسان بأنه الحيوان الناطق، وأنه الحيوان المفكر، والحيوان الاجتماعى أيضاً، لأن اللغة لا تكون إلا فى مجتمع.

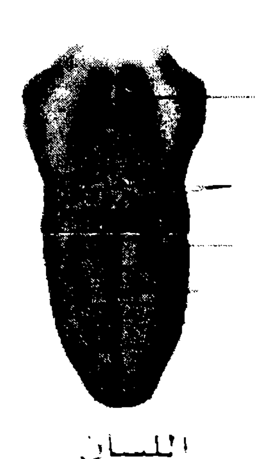
الأحبال الصوتية

الأحبال الصوتية وعددها أربعة هى مصدر الصوت فى الإنسان وفى غيره من الكائنات، وذلك عن طريق دفع الهواء ليمر من خلالها فتهتز الأصوات الإنسانية، ويحدث الكلام، إذ يستطيع الإنسان أن يتحكم فى تحريك هذه الأوتار أو الأحبال ليجعل الصوت لغة ولها دلالاتها العقلية بينما لا تستطيع المخلوقات الأخرى إلا أن تصدر أصواتاً ليست لها معنى.

فالأحبال الصوتية ليست قاصرة على الإنسان وإنما لدى غيره من

المخلوقات، ولكنه يستطيع وحده أن يسخرها لإحداث الكلام بالتحكم فى طبيعة الصوت الذى ينبعث منه لتكون لغة للحديث قادرة على نقل المشاعر والأفكار.

كيف نتكلم


اللسان

والمعروف أن الصوت يحدث أثناء اندفاع الهواء الداخل أثناء عملية التنفس فيهز الأوتار الصوتية لذلك يحدث الصوت أثناء النفس ولا يحدث أثناء الشهيق، فيحدث الهواء صوتاً فى الحنجرة التى تشكله كما يريد العقل من أفكار وخواطر، ثم يقوم اللسان بدوره فى النطق، إذ يضغط ضغطاً معيناً ليصدر الحرف بجرس خاص وإيقاع معين، يتعاون معه باقى أجهزة النطق فى الفم، وهى الأسنان والفك والشفتان أما الأنف ففيه الجيوب الأنفية التى تعطى الصوت رنينه الخاص ونبرته الرنَّانة، ونستطيع أن نتعرف على دور الجيوب الأنفية حين يصاب الإنسان بالزكام.

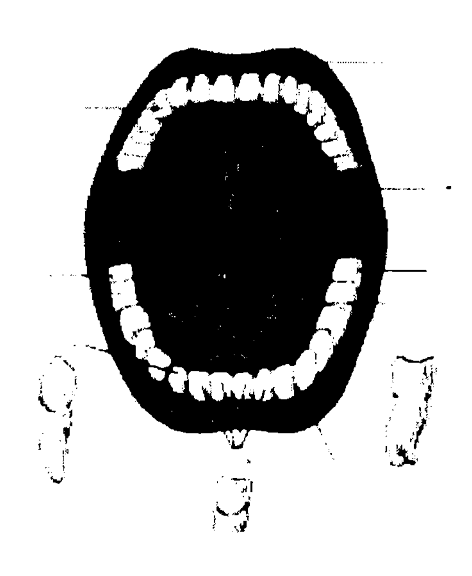
٤- الصوت بصمة

ولقد أثبت العلم الحديث أن لكل إنسان صوته الخاص والذى يتميز به كما يتميز ببصمة الأصابع، فكما أنه لاتتشابه بصمة الأصابع لدى الأفراد فكذلك لا يتشابه صوتان لفردين مختلفين إذ أنه مجرد أن تسمع صوتاً دون أن ترى صاحبه تستطيع أن تعرف المتحدث إذا كنت قد سمعت صوته من قبل وتعرفت عليه.

وصاحب هذا الاكتشاف هو العالم الأمريكى لورانس كيرستا، حيث

توصل إلى أن لكل إنسان نبرة صوتية تميزه عن باقى البشر، لذلك فإن النغمة أو الرنين الذى يصدر من الجهاز الصوتى لأى إنسان (الأحبال الصوتية والحنجرة والفم والأنف واللسان وعضلات الفك). هذه النغمة لا يمكن أن تصدر عن نفس الكلمة التى ينطقها إنسان آخر.

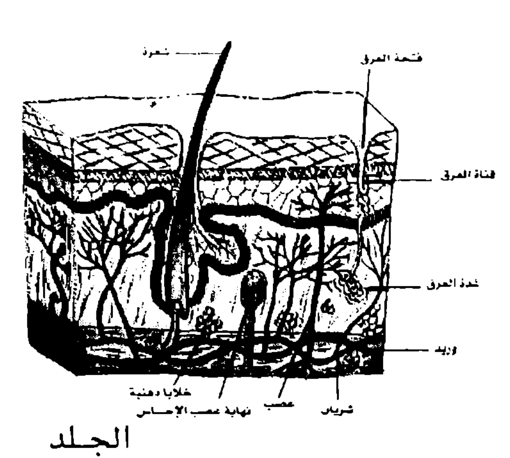
وقد قام لورانس كريستا باختراع جهاز يستطيع أن يرسم رنين كل صوت مما دفع رجال الشرطة الجنائية الأمريكية F.B.I إلى الإستعانة ببصمة الصوت كما يستعينون برفع بصمات الأصابع. وقد صار معروفاً بعد ذلك بين كافة دول العالم أن الصوت بصمة.



الجهاز الجلدى

كساء الجسم

الجلد أو الجهاز الجلدى هو الغشاء أو الكساء الذى يكسو الجسم من الخارج، ويحيط بجميع العضلات وماتحتها إحاطة كاملة أى يحيط بجميع أجزاء الجسم الداخلية، ولذلك يعتير الجلد حلقة الإتصال بين هذه الأعضاء الداخلية فى الجسم وبين جميع المؤثرات الخارجية التى يتعرض لها الجسم فى البيئة التى يعيش فيها الإنسان.



الجلد

تركيب الجلد

يتركب الجلد سواء كان فى الإنسان أو فى الحيوانات الفقارية من طبقتين متتاليتين.

١- خارجية وهى البشرة حيث تتركب من عدة صفوف منتظمة من الخلايا، تتحول السطحية منها إلى خلايا قرنية صلبة تحيط بالجسم من الخارج لتكون ما يطلق عليه (الطبقة القرنية) وهى الطبقة التى تقى الجسم فتمنع تسرب البكتريا والميكروبات المرضية إلى داخل الجسم وذلك بفضل صلابتها فلا تقدر البكتريا على اختراقها.

٢- داخلية وهى الأدمة وهى تتكون من نسيج ضمام يحتوى على الأوعية الدموية والغدد العرقية والغدد الدهنية وجذور الشعر وأعصاب الحس المسئولة عن اللمس.

وظائف الجلد

١- الجلد وسيلة هامة لوقاية الإنسان من العوامل الخارجية ذات التأثير الضار والميكروبات، ويمنع تسرب المياه إلى داخل الجسم كما يمنع خروج السوائل منه.

٢- حفظ درجة حرارة الجسم، فإذا ارتفعت درجة حرارته تنبسط الأوعية الدموية فيسخن الجلد ويزيد إفراز العرق الذى يتبخر إلى الهواء، وإذا لامس الجلد جسم بارد ساعد على فقد كمية من الحرارة من الجلد إلى الجسم البارد الآخر، وذلك كله يؤدى إلى خفض درجة حرارة الدم، وبالتالى الجسم.

وأيضاً إذا تعرض الجسم إلى جو بارد فإن الأوعية الدموية الواصلة للجلد تنقبض فيقل الدم الوارد للجلد ويقل إفراز العرق والمواد الضارة بالجسم.

وفى كل بوصة مربعة من الجلد توجد ٧٠٠ غدة عرقية تقوم بفرز العرق والمواد الضارة بالجسم ويبلغ حجم العرق الذى تفرزه الغدد العرقية غير المرآتية والتى يتراوح عددها فى الجسم بين مليونين و ١٥ مليونا غدة، ويبلغ حجم هذا العرق حوالى ربع رطل يومياً. وكل هذا من أجل المحافظة على درجة حرارة الجلد لتظل بصورة معتدلة دائماً.

٣- يوجد أيضاً بالجلد الغدد الدهنية التى تحتوى على مواد إذا تعرضت للأشعة البنفسجية التى توجد بالشمس تتحول الى فيتامين (د) وهو الفيتامين المضاد لمرض الكساح.

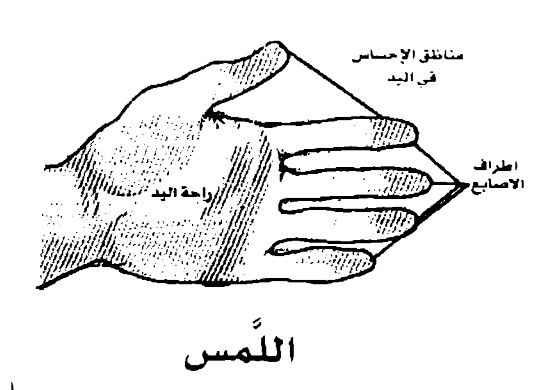
ولذلك فإن مرض الكساح ينتشر فى الأقاليم الشمالية الباردة أكثر من الأقاليم الاستوائية حيث يتعرض الجسم للشمس وبالتالى يحصل الجسم على حاجته من هذا الفيتامين (د) الحامى من الكساح.

٤- تفرز الغدد الثديية أو اللبنية فى الإناث اللبن، ولذلك فهو يعتبر من المنتجات الجلدية أو هو أهمها سواء أفرزته اثداء إناث الإنسان أم أثداء اناث الحيوان. فعلى اللبن الأول يتغذى الصغار وعلى الثانى (اثداء إناث الحيوان» يتغذى الصغار والكبار فالغدد اللبنية غدد جلدية متحورة تشبه الغدد الأخرى فى الجلد، ولكنها تجمعت عند الإناث فى مواقع من الجسم وتستطيع أن تستخلص اللبن من الأوعية الدموية والشعيرات الدموية التى تنتشر بصورة مكثفة داخل الثدى.

٥- الجلد محل لحاسة من أهم حواس الإنسان هى حاسة اللمس، فلايتعرف الإنسان على الحرارة أو البرودة أو الاحساس بالضغط أو نعومة الملمس أو غيرها من الاحساسات إلا عن طريق الجلد، وهذا أمر ضرورى كى يتهيأ الإنسان للتعامل مع الحياة ومع الأشياء.

الحاسة الأكبر:

وحاسة اللمس التى فى الجلد هى الحاسة الأكبر حجما لدى الإنسان لأن وزن الجلد العادى لدى الإنسان يبلغ نحو ٣,٥ كيلو جرام وتبلغ مساحته ١٧٠ سنتميتراً مربعاً لذلك فإنه يتضمن أكبر حواس الإنسان.



اللّمس

قدرة خارقة

وقدرة الجلد على الإحساس خارقة فليس بالجلد فقط الحاسة الأكبر بل أيضاً به القدرة الخارقة على الإحساس، فالسنتميتر الواحد من الجلد يستقبل ثمانمائة مؤثر، بينما الأذن مثلاً وهى محل حاسة السمع لا تستقبل أكثر من ثمانية عشر مؤثراً وإذا زادت المؤثرات عن ذلك فإن الأصوات لا تتمايز.

أما العين وهى محل حاسة البصر فلا تستطيع التمييز بين أكثر من ثمانية عشر مؤثراً هى الأخرى وإلا فإن المرئيات تختلط.

وهذه القدرة الفائقة ترجع إلى الإمكانات الهائلة التى أودعها الله فى جلد الإنسان إذ يوجد به نصف مليون عصب كى تمكن الإنسان من الشعور بالضغط واللمس، وبه ثلاثون ألفاً من الخلايا الملتقطة للحرارة، تحس بها فترسلها إلى المخ.. ويوجد به ربع مليون خلية تلتقط الأشياء الباردة.

ويوجد فى جلد الأنف ملايين الشعيرات العصبية التى تجعل صاحبه يحس بأبسط الأشياء فلو لامسته شعرة يحس بها.

وكل بوصة مربعة من الجلد الذى يبلغ نحو عشرين قدما بها ٦٥٠ مليون خلية عصبية.

وبالجلد خلايا عصبية ذات عدد هائل لتؤدى وظائفها فى تلقى الاحساسات ونقلها إلى المخ وذلك على النحو التالى:

يوجد به نحو ثلاثون ألف خلية عصبية للإحساس بالبرودة وربع مليون خلية للإحساس بالسخونة ونصف مليون خلية للإحساس باللمس أما الإحساس بالألم فيوجد لتلقيه نحو أربعة ملايين خلية.

ضرورة الإحساس بالألم

ولك أن تتساءل: وما ضرورة الإحساس بالألم؟ أو بطريق أخرى نتساءل: ولماذا هذه الأربعة ملايين خلية للإحساس بالألم؟ إن الألم شيء لا نبحث عنه ولايفرح به أحد فلم كل هذا العدد من الخلايا لاستقباله ونقله إلى مراكز الألم فى المخ لتسبب الشقاء وعدم الراحة للإنسان؟ ألم يكن أجمل أن نعيش دون آلام، فلا نتأذى من الحروق أو الجروح أو الخدش أو الكدمات أو الحار والبارد؟

ربما يكون من المفيد للتعرف على الحكمة من ذلك إذا تساءلنا: ماذا كان سيحدث إذا جرح الإنسان جرحاً شديداً أو أحرق جزء من جسمه وهو لايراه ولايعلم به؟ أو ماذا يحدث إذا أحاط بالإنسان برد شديد فتتجمد أطرافه دون أن يدرى، أو يتلف جسمه دون أن يعلم.

إن الإحساس بالألم نعمة عظيمة، فهو يحذرنا من الأشياء الضارة فنحتاط لها.

الإحساس بالألم فى الآخرة

ومن المفيد أن تعلم أن الله عز وجل فى عقابه للطغاة فى جهنم يغيِّر عليهم جلودهم حين تفقد القدرة على نقل الألم بفعل النيران، إذ تموت الخلايا العصبية التى تستقبل الإحساس به وتنقله إلى الدماغ يقول سبحانه وتعالى «كلما نضجت جلودهم بدلناهم جلودا غيرها ليذوقوا العذاب».

وقد لاحظ العلماء فى أيامنا أن المصاب بالحروق من الدرجة الثالثة حيث تتحطم الأعصاب لا يشعر بقوة الألم مثله فى ذلك مريض الجذام، إذ لا يشعر بأى ألم فى أطرافه لا نعدام الإحساس فى هذه المناطق. وإن هذه الحقيقة العلمية الجليلة قادرة على تفسير حكمة الله عز وجل كيف أنه

سبحانه يغير جلود أهل النار حتى يذوقوا حظهم من العذاب ولينالوا نصيبهم من العقاب.

الجلد بصمة

لقد عرَّفنا العلم حقائق طريفة عن الجلد كما سبقت الإشارة بشأن عذاب الطغاة فى جهنم، وثمَّة معلومة حديثة قدمها العلم أيضا، إذ اكتشف العلماء أن النتوءات البارزة فى الجلد الأصابع التى تحتوى الخلايا عند كل فرد تشكل نظاماً خاصاً لا يتكرر عند أى فرد آخر فى أى مكان أو زمان، لذلك أصبحت البصمة أهم وسيلة للتعرف على الأشخاص.

الجلد يحرسنا

الجلد هو خط الدفاع الأول للجسم ضد الجراثيم والميكروبات وقد سبقت الإشارة إلى ذلك حين الحديث عن وظائف الجلد إذ لا تتمكن الميكروبات من اختراقه مادام سليماً لكن إذا أصابه جرح أو خدش فإن الميكروب يتمكن من اختراقه ويصبح قادراً على أن يغزو الجسم.

ولذلك فإن سلامة الجسم ضروية لوقاية الإنسان من الأمراض لا سيما أن الطبقة القرنية صلبة نوعاً ما وبذلك تكون حاجزاً منيعاً لا تستطيع الميكروبات الدقيقة اختراقه، وبذلك يصعب عليها الوصول إلى الأنسجة اللينة التى تقع تحتها مباشرة وبذلك ينجو الانسان من أضرار الجراثيم وشرورها، ومن هنا تتجمع بعض الجراثيم على سطح الجلد مما يوجب المبادرة بتنظيفه بالاستحمام لأنها تكمن انتظارا لفرصة تكون قادرة على النفاذ داخل الجسم.

حقاً ما أصدق مَن قال إن الجلد يحرسنا.

الجلد يتلون

يتلوَّن الجلد بلون داكن إلى حد ما وهذا ضرورى لحماية الجسد من أضرار الشمس وأشعتها القوية لكن.. كيف يتلون الجلد؟

يوجد بالجلد خلايا تفرز مادة «الميلانيين» كلما تعرض لأشعة الشمس، هذه المادة تسبب سمرة للجلد تسهم فى حماية الجلد من أشعة الشمس، ولذلك كلما زاد تعرض الجسم لأشعة الشمس نشطت الخلايا لإفراز مادة الميلانيين التى تؤدى وظيفة هامة للجسم حيث تحميه من أضرار الأشعة القوية للشمس وتأثيرها الضار بالجسم.

الجلد أنواع

والجلد الإنسانى ليس على حالة واحدة، إذ نلاحظ فيه اختلافاً فى الرجل عنه فى المرأة، كما نلاحظ اختلافاً فى الجلد بالنسبة أيضا لمكانه فى الجسم.

فمثلاً نلاحظ أن سمك طبقة الجلد العليا عند الرجل ٠,٧٧ ملليمتر بينما تبلغ سمكها عند المرأة ٠,٦٢ ملليمتر كما نلاحظ أن سمك الجلد فى أسفل القدم يزيد ملليمترين عن بقية الجسد وذلك كى يتمكن الكعب من حمل الجسم أما جلد الشفاة فسمكه ١ على ٢٠ من الملليمتر كى تصل الأوعية الدموية إلى طبقة الجلد وتعطى الشفة لونهاوحساسيتها.

الجلد يتجدد

الطبقة الخارجية للجلد ليست ثابتة، وإنما هى تتغير كل ثلاثة أسابيع، كيف يتم ذلك؟

إن الخلايا داخل الطبقة السفلى من الجلد تتقسم ويتولد عن ذلك خلايا جديدة، تنزاح إلى أعلى الجلد حيث تتصل بها الأوعية الدموية،

فتصبح جلداً جديداً، بينما الخلايا التى تموت تتزاح إلى منطقة، أعلى من الجلد، لتصبح غلافاً واقياً للجد، هذه الخلايا تكوّن عشرين طبقة هى سطح الجلد، تجف الملايين من هذه الخلايا وتتساقط دون أن تدرى من احتكاك الجلد بالملابس أو غسل اليدين أو غيرها من العمليات. ولا تعجب إذا عرفت أن جلدك ينشىء خلال عمرك حوالى ٢٠ كيلو جراما من الجلد.

وسبب نشأة هذا الجلد الجديد أن كل خلية من خلايا الجلد التى تقدر بالملايين بها نواة، هى التى تجعل الخلية تنقسم ليتجدد الجلد، ويزداد انقسام الخلايا إذا حدث حرق أو جرح بالجلد، وذلك لتعويض مايفقده الجلد من خلايا تالفة، وإذا تم ذلك يعود معدل الانقسام إلى حالته الطبيعية.

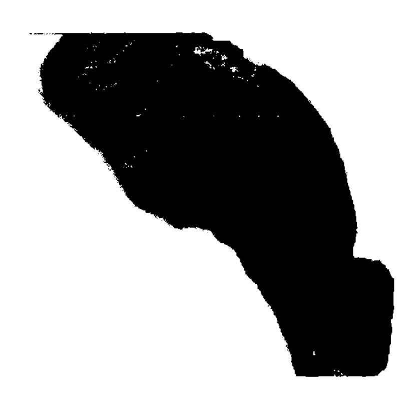
كريم ذاتى فى الجلد

ولكى يظل الجسم سليماً ناعماً فإن كثيراً من الناس يستعملون أنواعاً من الكريمات الخاصة بالجلد، وفى الحقيقة ليس ذلك ضرورياً، ذلك أن الجلد تم تشحيمه بطريقة طبيعية عن طريق زيت تفرزه غدة تحت الجلد فيما عدا جلد راحتى اليد وكعبى القدم ولذلك فأنت تلاحظ على منديلك طبقة دهنية إذا مسحت به جبهتك.



الشعر

خلايا صناعة الشعر



توجد بالجلد خلايا مهمتها صناعة الشعر والأظافر، وهذه الخلايا لا تتصل بالشعر أو الأظافر نفسها، وانما تتصل بالجهاز العصبى مباشرة، ولذلك فإن قص الشعر أو الأظافر لا يسبب ألماً، بينما يؤدى اقتلاعها إلى الألم لأن ذلك يؤثر فى الخلايا المتصلة بالأعصاب.

أطوار و معدل نموه

وهو ينمو بمعدل ١/٣ ملليمتر يومياً أى حوالى ١سم كل شهر وبحساب اخر ينمو بمعدل ١ ١/٥ بوصة وخمس فى الدقيقة بالنسبة لشعر الجسم كله، فلو فرض أن شعر الإنسان تحول إلى شعرة فإنها تنمو، بمعدل بوصة فى الدقيقة، يعنى يمكن أن يمتد خلال عام واحد إلى ٣٧ ميلاً. والطريف أن الشعر يظل ينمو مستمرا بعد الموت بضعة أيام.

والمعروف أن الشعر ينمو أسرع فى النهار بسبب عوامل الضوء والحرارة وفى الصيف أسرع من الشتاء، وأقصى سرعة له فى نموه تكون ما بين العاشرة والحادية عشرة صباحاً، ثم بين الرابعة والسادسة مساد ونمو شعر رأس السيدات أسرع من الرجال وهو عموماً يمر بثلاثة أطوار: «أ» طور النمو ب - طور السكون جـ - طور السقوط.

ونمو الشعر فى الشباب أسرع من نموه فى سن الشيخوخة والتغذية لها دور وأثر هام فى عملية النمو.

ويختلف معدل النمو من مكان لاخر ويتراوح هذا المعدل من ٠,١ إلى ٠,٤ ملليمتر فى اليوم ويتجدد الشعر كل ٥ سنوات فى الرأس وكل ٣ شهور فى الحواجب.

الشعر لاينمو كله



ولقد ثبت أن الشعر لاينمو كله، إذ يوجد نحو ١٥٪ من الشعر قد ثبت على حاله، وتوقف نموه أما الباقى وهو ٨٥٪ من الشعر فهو الذى ينمو.

معدل الشعر فى الجسم

يبلغ معدل الشعر فى جسم الإنسان نحو ١/٢ نصف مليون شعرة، ولا ينمو الشعر فى الكفين أو أخمص القدمين، ويغطى حوالى ٩٥٪ من جسم الإنسان ويوجد فى رأس الإنسان حوالى ١٢٠ ألف شعرة وفى حاجب العينين يوجد ٥٠٠ شعرة تقريبا.

الشعر الأكثر غزارة

يتميز الإنسان الأشقر بأن شعره الأكثر غزارة من غيره، وكذلك شعره أرق من شعر الاخرين ويبلغ نحو ١٤٠ ألف شعرة يليه الأسود ويبلغ نحو ١٢٠ ألف شعره ويليه الأحمر اذ يبلغ نحو ٩٠ ألف شعره.

لماذا الشعر الأسود

إن سواد الشعر راجع إلى صبغ «القتامين» وإذا قل هذا الصبغ فإنه يتحول إلى اللون الأبيض.

لماذا يتسمر الشعر عند البرد

يتسمر شعر الإنسان فى البرد لأنه يوجد فى الجسم عضلات تتقلص بسبب البرد، فيتسمر الشعر، ويتحول بذلك إلى غطاء واق ضد البرد.

ولماذا يقف عند الفزع

حين يشعر الإنسان بالفزع وتحدث له قشعريرة تتقلص العضلات التى تتصل به، فيقف الشعر بسبب ذلك.

الشعر بصمة

أصبح الشعر بصمة، إذ يتم تحليل الحامض النووى الموجود فى الشعر، فيمكن التعرف على الشخص من خلال شعره، ولقد ثبت أن أشكال البصمات تتحدد بعد البلوغ، ولذلك يستعين رجال الشرطة بالشعر كعامل مساعد فى التعرف على الأشخاص وقد لوحظ أن آثار التسمم تبقى طويلاً داخل الشعر.

شكل الشعر يختلف لاعتبارين

الأول: مكانه فى الجسم، إذ يختلف الشعر فى الجسم من مكان لاخر، فشعر الرأس يختلف عن شعر الصدر وعن شعر الساعدين وهكذا.

الثانى: السلالة، فالشعر فى الجنس القوقازى يكون ملفوفا، وفى الجنس المغولى يكون مستفحا وبين الزنوج يكون مجعداً.

غدد الشعر الدهنية

لكل شعرة غدة دهنية متصلة بها، تفرز مادة زيتية القوام لصالح الشعرة وما حولها من جلد هذه الغدد تعرف بالغدد الدهنية.

تساقط الشعر

معدل سقوط الشعر فى اليوم الواحد نحو سبعين شعرة حيث تعيش الشعرة مابين عامين أو ثلاثة ثم تبدأ فى التساقط. ولكن أحيانا قد يتساقط الشعر بأعلى من هذا المعدل، والعوامل التى تؤدى الى كثرة تساقطه كثيرة منها:

١- الصدمات والجروح العميقة.

٢- التعرض للأشعة خاصة السينية.

٣- شد الشعر أو الإحتكاك بالفراش.

٤- تعرضه للهواء الساخن خاصة بعد غسله.

٥- بعض الكيماويات المستعملة فى صبغ الشعر.

٦- بعض الأمراض الرافعة لدرجة الحرارة (وهذا عامل مؤقت).

٧- الأمراض النفسية كالقلق والاكتئاب.

٨- الأمراض المزمنة كالسل والسكر وفقر الدم.

٩- بعد الولادة وأثناء الرضاعة وفى حالات النزيف الحاد.

هذا ويفقد الإنسان خلال عملية تمشيط الشعر وتجديده مابين ١٠٠ شعرة و ١٥٠ شعرة يوميا وبالنسبة لظاهرة الصلع فقد لوحظ أن نحو ثلث الرجال يعانون من الصلع.

يحمى الشعر صاحبه من المؤثرات الخارجية والصدمات بينما يقوم شعر الأنف بتصفية الهواء الداخل إلى الرئة، أما شعر الرموش فإنه يقوم بمنع دخول الأجسام الغريبة إلى العينين.

والشعر عموماً يساهم فى تنظيم درجة حرارة الإنسان ويحمى الجسم من الأشعة والحرارة.

الشعر والجمال

والشعر على الرأس مظهر من مظاهر الجمال والزينة ولذلك أطلق على الحلاق (مزين) لأنه يزين الشعر وبالتالى فهو يزين الانسان وكأن الشعر تاج فوق الرأس.

ولقد اهتم بذلك الانسان منذ بواكير التاريخ ولذلك كان علاج فروة الرأس يشغل كثيراً من الاهتمام وكان من أقدم التخصصات فى الطب عند المصريين كما ذكر هيرودوت (٤٨٤ -٤٢٥ قبل الميلاد).

وكان الصلع من الموضوعات ذات الأهمية الكبرى التى تشغل بال الناس فى تلك الأزمان السحيقة وظهرت فى أيام اليونان أدوية بلا عدد لعلاج الشعر فى صورة مراهم ومقويات.

وقد كتب الطبيب الرومانى أورليس كورنبلس عام ٢٥ ميلادى بابا كاملا عن الشعر شخص فيه أمراضه وحاول تقديم العلاج.

ومثلماً كان تزيين الشعر وتجميله مظهرا من مظاهر الجمال والأناقة فإن حلق الشعر كان مظهراً من مظاهر التحقير، لذلك كان الرومان يتعودون حلق شعر المساجين والمومسات والخونة، وكذلك فعل الفرنسيون فى حلق شعر النساء اللاتى تعاون مع النازى خلال الحرب العالمية الثانية.

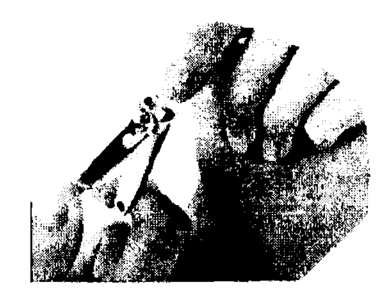
ويعتبر قطع الشعر بالعنوة عند شعب الآنو الذى يعيش فى جزر هوكايدو فى شمال اليابان، يعتبر ذلك أقسى أنواع العقاب الذى يفقد فيه المرء شرفه، ويقطع شعر المرأة فى هذه المنطقة إذا كانت تمارس البغاء.

ومازال الاتجاه سائداً عند كثير من الأمم على أن قص شعر المذنبين نوع

من أنواع العقاب اذ ارتبط الشعر دائماً بالجمال والعزة.

ولا ينبغى أن يتصف مذنب بجمال أو تكون له عزَّة.

الأظافر



تغطى الأظافر السطح الظهرى من السلامية الأخيرة لكل أصبع من أصابع اليدين والقدمين وتلامس سطح الأدمة.

والأظافر تتكون تحت الجلد، ثم يقوم الظفر الحديث بدفع الظفر الذى سبقه، والذى تكون خلاياه جافة ميتة، ولذلك لا تشعر بألم حين تقص الأظافر، وهى تنمو بمعدل بوصة فى العام أو تسع بوصات فى مدى عمر الانسان.

تكونها



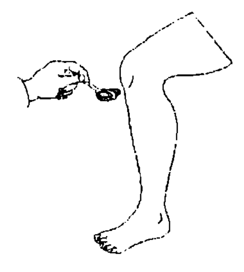
وتتكون الأظافر من مادة (الكيراتين) وهى المادة التى يتكون منها شعر الإنسان وأظافره، وهى فى حالة الأظافر تكون صلبة خلافاً لما تكون عليه فى حالتى الجلد والشعر، ثم تنمو بعد تكونها من جهة اتصاله بطبقة الأصبع، وهى تتشقق وتتكسر إذا لم نقم بقصها.

فوائدها

والأظافر فى اليد تساعد على أداء بعض الحركات الدقيقة والتقاط الأشياء الصغيرة وهى ضرورية لحماية أطراف الأصابع عند قيامها بالأعمال

الجهاز المفصلى

تعريف



الجهاز المفصلى هو الجهاز الذى يربط بين أجزاء الجهاز العظمى فى الجسم الإنسانى، وبذلك يكون المفصل هو ملتقى عظمة بعظمة أخرى.

ذلك أن الله - عز وجل - شاء لطفه ورحمته بالإنسان أن يتميز جسمه بالمرونة الكافية حتى يستطيع الحركة التى تمكنه من العمل وقضاء الحاجات، فلم يخلقه جسما ذا عظام محرومة من القدرة على القبض والبسط فى الاتجاهات التى يريدها الانسان ويحتاج اليها دائماً خلقه وجعله ذا مرونة تمكنه من السيطرة على أجزاء جسمه وتشغيلها فى كافة الأعمال، ولذلك لم يكن الجسم الإنسانى مكونا من عظمة واحدة كبيرة تقيم بناءه وانما جعله الخالق الرحيم العليم مكونا من عدد من العظام (٢٠٦ عظمة) تتصل فيما بينها لتتيح له القدر الكافى من الحركة والمرونة مما يهيؤه لأداء أدق الأعمال ويساعده فى تحقيق ذلك ٢٣٠ مفصلاً تسمح للهيكل العظمى ان يحتفظ بشكله وتساعده أيضاً على الحركة.

ثبات المفاصل

والمفاصل ثابتة فى أماكنها، وهناك عوامل ثلاثة تؤدى إلى هذا الثبات.

١- شكل المفصل، إذ هناك مفاصل لها شكل يؤدى إلى ثباتها ومثال ذلك مفصل الفخذ فهو يدخل فى تجويف مناسب داخل عظام الحوض، وكذلك

مفصل القدم حيث يتصل الطرفان السفليان لعظمتى الساق مع عظمة التالوس.

٢- الأربطة التى تحيط بالمفصل، فهى تحميه من الالتواءات الفجائية، كما أنها تحد من الحركات الزائدة وغير الطبيعية.

٣- العضلات التى تحيط بالمفصل والتى تقوم بتحريكه من أهم العوامل التى تثبت المفاصل ومثال ذلك مفصل الكتف ومفصل الركبة.

أنواع المفاصل

تتنوع المفاصل إلى أنواع ثلاثة وذلك حسب النسيج الذى يربط بين العظام، وذلك على النحو التالى:

١- مفاصل ليفية حيث يربط العظام معا نسيج ليفى وذلك مثل المفاصل الموجودة بين عظام قبوة الجمجمة وهذه تكون عديمة الحركة.

٢- مفاصل غضروفية. تصل بين طرفى العظام مثل التى توجد بين فقرات العمود الفقرى. وهى تسمح بدرجة محدودة من الحركة.

٣- مفاصل زلالية. وهى تمثل معظم مفاصل الجسم وهى تنقسم إلى ثلاثة أقسام حسب الحركة المتاحة لها وذلك على النحو التالى:

أ- مفاصل تتحرك حول محور واحد مثل مفصل المرفق.

ب- مفاصل تتحرك حول محورين مثل مفصل الرسغ اليد.

جـ - مفاصل تتحرك حول عدة محاور مثل مفصل الكتف ومفصل الفخذ.

وهذا النوع الأخير (الزلالى) يتميز بالخصائص التالية:

١- يحيط بالمفصل غلاف ليفى لحمايته.

٢- يبطن المفصل من الداخل غشاء زلالى يفرز سائلاً لزق يسهل حركة المفصل (هو السائل الزلالى).

٣- يوجد بين طرفى العظام فراغ داخل المفصل يملؤه هذا السائل الزلالى وهو بمثابة الزيت الذى يقوم بتشحيم المفاصل وعند إصابة المفصل قد يمتلىء هذا الفراغ بارتشاح مائى أو دموى.

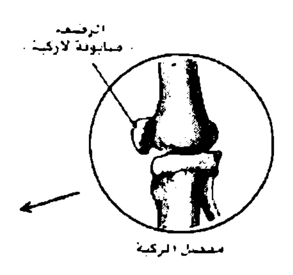
حركات المفاصل

للمفاصل ثلاثة أنواع من الحركات

١- التقريب: وهذا يعنى تقريب جزئى العضو أو أجزاء الجسم بعضها لبعض وقد يسمى ذلك القبض.

٢- التبعيد: أى تحريك العضو بعيداً عن خط النصف.

٣- التدوير: أى تحريك العضو حركة محورية أو دائرية مثلما يحدث فى مفصل الكتف.



المفاصل فى جسم الإنسان

أولاً: مفاصل الطرف العلوى

بالطرف العلوى توجد المفاصل الآتية:

أ- مفصل الكتف وهو مفصل من النوع الزلالى، فحركته سهلة، واسعة المدى ولذلك فهو سهل الخلع.

يتكون من مفصل رأسى عظمة العضد مع الحفرة العنابية لعظمة اللوح.

اليد

ب- مفصل المرفق: وموقعه بين الطرف السفلى لعظمة العضد والطرفين العلويين للزند والكعبرة.

وهو يسمح بحركة القبض والبسط فقط.

جـ - مفصل الرسغ وموقعه بين الطرفين السفليين لعظمتى الساعد وبين عظام الرسغ.

وهو يسمح بالحركة إلى الأمام (القبض) والى الخلف (البسط) والميل للجانبين (التقريب والتبعيد).

ثانياً: مفاصل الطرف السفلى

أ- مفصل الفخذ:

مفصل متين بسبب موقعه الذى يؤدى إلى ثباته اذ هو موجود داخل

تجويف عظام الحوض وأيضاً بسبب قوة الأربطة والعضلات التى تحيط به.

وهو يسمح بحركات مختلفة مثل القبض والبسط والتقريب والتبعيد والتدوير. وهو مفصل زلالى.

أ- مفصل الركبة:

وهو أيضاً مفصل زلالى يوجد بين الطرف السفلى لعظمة الفخذ والطرف العلوى لعظمة القصبة وعظمة الرصفة ويوجد بداخله قرصان غضروفيان.

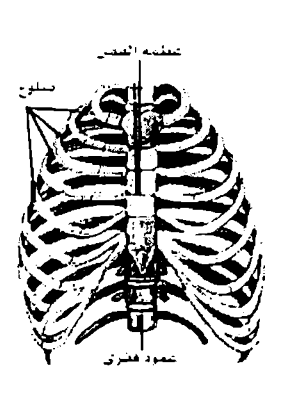
وهو يسمح بحركة القبض والبسط وأيضاً بحركة التدوير ولكن بدرجة بسيطة.

جـ - مفصل القدم:

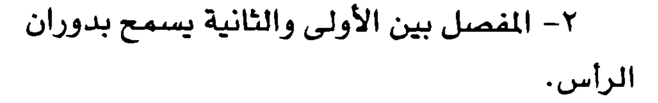
وهو مفصل زلالى مكانه بين الطرفين السفليين لعظمتى الساق وعظمة التالوس.

وهو يسمح بحركة القبض والبسط فقط.

ثالثاً: مفاصل العمود الفقرى



١- المفصل الموجود بين الجمجمة والفقرة العنقية الأولى يسمح بالحركة للأمام (قبض) وللخلف (بسط) وبالميل للجانبين.



٢- المفصل بين الأولى والثانية يسمح بدوران الرأس.

٣- المفاصل الموجودة بين (بقية) الفقرات العنقية (٧ فقرات من الثانية حتى الثامنة) تسمح

بالميل للجانبين وإلى الأمام والخلف إلى حد ما.

٤- المفاصل الموجودة بين الفقرات الظهرية (١٢ فقرة) تسمح بالميل إلى الجانبين، وإلى الامام والخلف إلى حد ما.

٥- المفاصل الموجودة بين الفقرات القطنية (٥ فقرات) تسمح بسهولة الانحناء (القبض) والانتصاب (البسط) والميل للجانبين.

٦- الفقرات العجزية والعصعصية ملتحمة. ولذلك فهى لا تسمح بالحركة.

رابعاً: مفاصل الحوض

يوجد مفصلان:

أ- المفصل العجزى الحرقفى ومكانه تمفصل عظم العجز مع العظم اللا اسم له. وهو مفصل زلالى. وتحيط به أربطة قوية ولذلك فهو محدود الحركة.

ب- مفصل الارتقاق العانى.

ومكانه بين العظمتين اللا اسم لهما وهو مفصل غضروفى وهو عديم الحركة. اللهم فى السيدات فى شهور الحمل الأخيرة وأثناء الوضع فإنه يلين قليلاً.

أضخم المفاصل وأدقها

تتنوع المفاصل فى جسم الانسان من حيث الضخامة والدقة، وبصفة عامة فإن أضخمها فى الجسم الانسانى مفصلا الفخذ والكتف أما أدقها فهى تلك التى توجد بين عظيمات الأذن الثلاث.

جهاز تكييف فى جسم الإنسان

١ - درجة حرارة ثابتة

المعروف أن درجة حرارة الإنسان العادية سبع وثلاثون درجة مئوية، وذلك بالنسبة لفصل الصيف أو فصل الشتاء، وسواء كان يعيش فى المناطق الاستوائية أو المناطق القطبية ومهما اختلفت درجة حرارة الجو المحيطة به ولذلك لا تتماثل درجة حرارة الإنسان مع درجة حرارة الجو إلا وقتا بسيطاً فى العام ويكون ذلك فى المناطق المعتدلة من العالم.

فالإنسان يحافظ جسمه على درجة حرارته العادية إلا فى الأحوال المرضية التى ترتفع فيها حرارته، وباستطاعته أن يعيش فى المناطق الثلجية أو فى المناطق الاستوائية الملتهبة.

وقد أجمع العلماء على أن ذلك راجع إلى أن جسمه يحتوى على وظائف التكيف التى تحافظ على درجة حرارته المثلى رغم تغير الظروف المناخية من حوله.

كيف يحافظ الإنسان على درجة حرارته

إذا تغيرت الظروف الجوية حول الإنسان فإن الإنسان يتأثر بها لكنه يسارع فيلائم نفسه بأن يعمل على الاحتفاظ بدرجة حرارته ثابتة.

فمثلاً إذا كان الجو حارا فإن الأوعية الدموية تتبسط ويزيد الدم الوارد إليها فيسخن الحلد ويزيد إفراز العرق الذى يتبخر من سطح الجلد، وعندما يتبخر هذا العرق تنخفض درجة حرارة الجسم، اضافة الى ذلك فإن الجلد تشع منه الحرارة إلى الهواء وهذا جميعه يؤدى إلى انخفاض درجة حرارة الدم فى الجلد فيساعد ذلك على خفض درجة حرارة الدم بالدورة الدموية

وبالتالى فى الجسم.

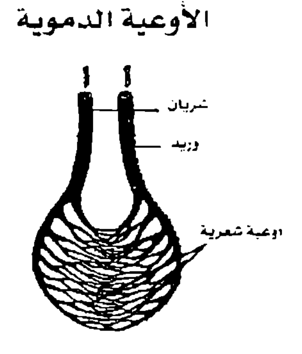
أما إذا برد الجو فإن الجسم يقاوم تلك البرودة إما ببذل مجهود يسهم فى زيادة الاحتراق وإلا يصدر الأمر من المخ للجسم بالارتقاء بطريقة تلقائية فتهتز العضلات الصغيرة الموجودة تحت الجلد، وهذه الحركة الفجائية السريعة للرعدة تجعل خلايا العضلات تحرق غذاء أكثر من المعتاد فينتج مزيداً من الحرارة تسبب الدفء للجسم وتسهم فى إعادة التوازن الحرارى وأحياناً يظهر فوق الجلد حبيبات صغيرة تسهم هى الأخرى فى إعادة التوازن الحرارى.



مخ الإنسان

الطحـــــال

الأوعية الدموية



الطحال عضو ليفى كبير يوجد فى تجويف البطن أسفل الحجاب الحاجز من الناحية اليسرى. ونحن لا نشعر به فى الحالات الطبيعية، لكن المريض ببعض الأمراض مثل التيفود والملاريا والبلهارسيا فى حالاتها المتقدمة يشعر بالطحال.

أهميته

يعمل الطحال بكفاءة تفوق كفاءة الأجهزة الالكترونية ليحقق الأهداف الآتية:

١- اختزان جزء من الدم للضرورة أى لتكون فى خدمة الجسم حين يحتاج إليها مثل حالات النزيف أو غيرها من الحالات الطارئة فإنه ينقبض ليدفع الدم إلى الدورة الدموية.

٢- يقوم باستخراج الهيمولوجبين من كرات الدم المستهلكة ليعيد استخدامه فى صناعة كرات دم جديدة.

٣- يسهم فى مقاومة الجراثيم بمهاجمتها أو بإنتاج أجسام مضادة تقضى عليها.

٤- تكوين كرات الدم الحمراء لدى الجنين قبل الولادة حيث يقوم بذلك منذ الأسابيع الأولى وحتى الأسبوع الخامس.

٥- يعمل كفلتر لكرات الدم فيعطى لها شكلها المميز، ولا يسمح بمرورها إذا

كانت فى أشكال غير طبيعية، مما يؤدى إلى وصول كرات الدم السليمة فقط إلى الدورة الدموية، كما يزيل أية أجسام غريبة تكون عالقة بكرات الدم الحمراء.


شريحة لدم الإنسان

٥ ـ يعمل كفلتر لكرات الدم فيعطى لها شكلها المميز، ولا يسمح بمرورها إذا كان فى أشكال غير طبيعية، بما يؤدى إلى وصول كرات الدم السليمة فقط إلى الدورة الدموية.

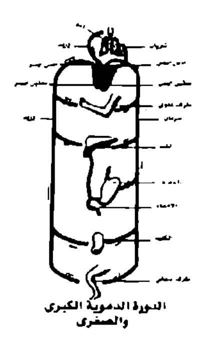
لطائف

ومن عجائب الطحال أنه يستطيع أن يغير حجمه كى يتلائم مع مايطرأ من تغيرات فى درجة الحرارة ومع الجهد الذى يبذله صاحب العمل.

إصابة الطحال بتلف يهدد حياة صاحبه، لكن إذا تم استئصاله فإن حالة صاحبه الصحية تعود إلى الإستقرار.

ينطق الكثيرون الطحال بضم الطاء، والصحيح انها بالكسر.. والذى ينبغى أن توضع عليه الضمة هو حرف الكاف فى كلمة الكلى بينما ينطق الناس الكلمة بالكسر.

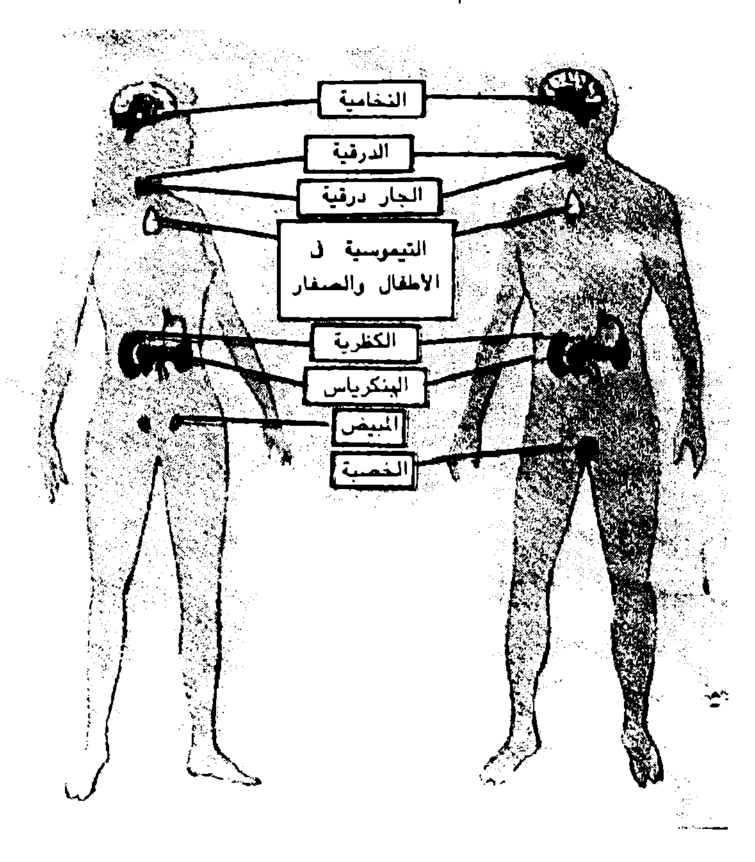
والصحيح أن نقول الكُلى ونقول الطِّحال.


الدورة الدموية الكبرى والصغرى

الغدد الصمَّاء

١ - الغدد فى أجسامنا

يحتوى جسم الإنسان على عدد كبير من الأعضاء الصغيرة الداخلية. هذه الأعضاء تسمى الغدد تقوم بإفرازات لها وظائف معينة تؤديها.



والغدد أنواع ثلاثة

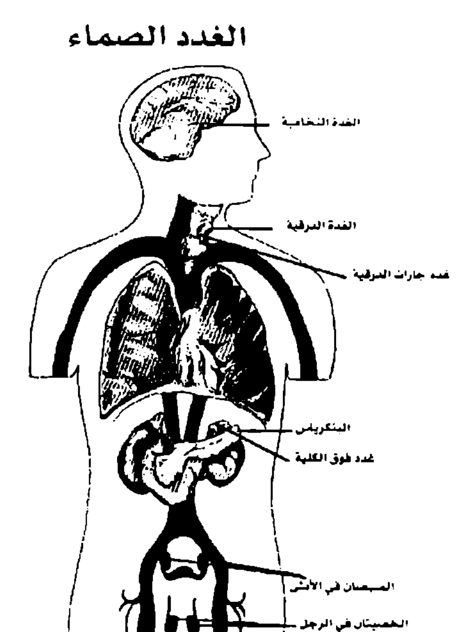
أ- غدد ذات قنوات تصب فيها إفرازات مثل الغدة اللعابية أو غدة الكبد وهذه الغدد تسمى غدة (قنوية) أو الغدد الرقعِيَّة وتسمى غدد قنوية.

ب- غدد ليس لها قنوات فهى غدد (غير قنوية) وتسمى الغدد الصماء تفرز الهرمونات فتسرى فى الدم مباشرة إلى جميع أنسجة الجسم حيث تؤدى عملها وذلك مثل الغدة النخامية أو الغدَّة الدرقية.

جـ - وهناك نوع ثالث يجمع بين خصائص النوعين السابقين تسمى الغدد المشتركة لأنها لها إفراز خارجى يخرج عن طريق قناة أو قنوات وإفراز داخلى يتجه إلى الدم مباشرة ومن أمثلتها البنكرياس.

٢- الغدد الصماء

الغدد الصماء



والغدد الصماء كالمعامل الصغيرة فى جسم الإنسان فهى التى تمده بالتركيبات الكيماوية الضرورية له (الهيرمونات) وهى التى تصنع هذه التركيبات وتوجهها. وقد أثبت العلماء أن تلك الهيرمونات إذا تغيرت النسبة فيها ولو جزء من بليون فإنها تحدث آثاراً خطيرة.

وهذه الغدد مرتبة بحيث ينظم كل منها غيرها ويضبطه ويوازنه وإذا اختل توازن إفرازات الغدد فإنها تحدث اختلالاً ذهنيا وجسمياً بالغ الخطر ربما يهدد وجود الجنس البشرى جميعه.

٣- التعرف على الغدد الصماء

والتعرف على الغدد الصماء وماتفرزه من هيرمونات لها تأثير خطير على الجسم ثمرة جهود علمية حديثة فى ميدان الطب اشترك فيها مجموعة من العلماء منهم العالم الفرنسى كلودبرنار (عام ١٨٠٥) أما الفضل الأكبر فى ذلك فيرجع إلى عالمين من علماء الفسيولوجيا هما: بايلس «وستارلنج» فى أوائل القرن العشرين (عام ١٩٠٥م) حيث لاحظ «ستارلنج» ان الغشاء المخاطى المبطن للإثنى عشر يكون إفرازاً خاصاً يسرى فى الدم حيث يصل إلى البنكرياس فينبهه إلى إفراز عصارته حين يكون الهضم محتاجاً إليها وسمى «ستارلنج» هذه العصارة أو الرسالة الكيمائية «هيرمونات» وهذه التسمية مشتقة من اللفظ اليونانى (هرماو) HORMAO الذى يعنى الإثارة والتنشيط وبذلك صار العلماء يعنون بالهيرمونات تلك المواد الكيماوية التى تعمل على تنشيط الأعضاء الجسدية.

أمثلة للغدد

وهذه الغدد تعرف عليها الإنسان حديثاً، وهى موزعة فى أماكن متفرقة فى الجسم وأهمها:

١ - الغدة النخاعية

وتعتبر رئيسة الغدد توجد أسفل سطح المخ. وتفرز تسع هيرمونات تنشط الغدة الدرقية والغدتين الكظريتين. كما تفرز الهيرمونات التى تسبب ظهور الصفات المميزة لكل من الذكر والأنثى، كما تفرز بالنسبة للسيدات الحوامل هيرمونا ينبه غدد الثدى لتفرز اللبن، وهيرمونا يسبب انقباض عضلات الرحم ليبسر عملية الولادة، وأهم الهرمونات التى تفرزها الغدة النخامية هرمون النمو الذى يحمل رسالة النمو لجميع أجزاء الجسم. إذ يسيطر على تمثيل الغذاء وخاصة ترسيب البروتينات فى خلايا الجسم.

٢- الغدة الدرقية

وهى أسفل الحنجرة تفرز هرمون الثيروكسين الذى يسهم فى تسيير الجسم لأنه مؤثر فى احتراق الغذاء لتوليد اطاقة.

٣- الغدد الكظرية أو فوق الكلوية

لأنهما توجدان فوق الكليتين وعنهما يصدر هرمون، الادرنالين المسئول عن مواجهة المواقف الفجائية بإحداث تغييرات فى الجسم لمواجهته على النحو التالى:

١- الكبد يخرج جزءا من الطعام المخزون فيه، يحملها الدم إلى العضلات استعداداً للعمل والتصرف لمواجهة الموقف.

٢- الجهاز التنفسى يسمح بدخول هواء أكثر للحاجة إليه لحرق الطعام بسرعة.

٣- القلب: يزيد فى نبضه بسرعة لنقل الدم إلى الخلايا والعضلات.

٤- أنابيب الدم التى تحمل الدم إلى المعدة والأمعاء تقفل للحاجة إلى الدم فى العضلات التى تعمل وتواجه، وللمخ الذى يفكر ويتصرف.

٥- الجلد ينخفض فيه الدم أيضاً لتوفيره وهذا يفسر سبب شحوب الوجه.

٦- إذا تضمنت المفاجأة جرح فإن الدم يختر ويتجمد بسرعة.

٤- الغدد جار الدرقية

وتفرز هرمون (الباراثورمون) الذى ينظم نسبة عنصرى الكالسيوم والفوسفورى فى الدم من أجل بناء العظام والأسنان والدم.

الساعة البيولوچية

الساعة البيولوچية من أجهزة الإنسان التى لم تكن معروفة من قبل، وكشف عنها العلم فى الفترة الأخيرة، حيث أكد العلم أن الوظيفة التى خلق الله عز وجل لها الإنسان تتناسب تماماً مع خلقه سبحانه وتعالى لليل والنهار، مصداقاً لقوله عز وجل: (وجعلنا الليل لباسا وجعلنا النهار معاشا).

فالإنسان يعمل نهاراً، ويستكن وينام ليلاً فى تناغم وانسجام رائع، وكان هذا مدعاة لبحوث العلم التى توصلت إلى ما عرف بالساعة البيولوچية عند الإنسان.

ولقد ثبت أن مركز القيادة الذى يتحكم فى الساعة البيولوچية فى الجسم يعطى الاشارة لكل خلايا الجسم للإحساس بالوقت على مدى الأربع والعشرين ساعة، ويفرق بين الليل والنهار وهو مايطلق عليه الدورة السركادية.

ومركز هذه الخلايا عبارة عن مجموعة من الخلايا يوجد فى غدة ما تحت المهاد أو الهيبوثلاموس فى المخ، وتوجد بداخل هذه الخلايا مجموعة من الجينات، تعمل ثم تتوقف عن العمل فى تناغم داخلى مع تعاقب الليل والنهار على مدى ٢٤ ساعة، حتى فى عدم وجود ضوء النهار أو ظلمة الليل.

ذلك أن الله سبحانه وتعالى قد برمج خلايا الجسم الانسانى الداخلية. على هذه الدورة السركادية. ولذلك يستطيع فاقدوا البصر أن يناموا ويستريحوا فى نومهم رغم فقدهم القدرة على رؤية الضوء. الذى تمتصه شبكية العين بواسطة مستقبلات معينة، وينتقل عبر العصب البصرى - حتى

مع فقد الرؤية - إلى غدة ما تحت المهاد (الهيبوثلاموس) ثم إلى الغدة الصنوبرية الموجودة فى وسط المخ. وهى التى تتحكم فى إفراز هرمون النوم (الميلا تونين) ويتم افراز هذا الهرمون ليلاً، ويتوقف نهاراً، أو عند التعرض للضوء، وكلما استفاد الإنسان من نومه، أو كان نومه هادئا وجسمه مستريحاً كان افراز الميلاتونين، أما اذا لم يتحقق ذلك فسوف يختل نظام الدورة السركادية داخل الجسم، وبالتالى يقوم الانسان من نومه شاعراً بالتعب والاجهاد.

ولقد أثبتت الأبحاث تفاصيل هذه العلاقة الجينية التى تؤثر على الدورة السركادية أثناء تعاقب الليل والنهار على جسم الإنسان وصحته بصفة عامة، كما أثبتت أن المخ ليس هو العضو الوحيد فى الجسم الذى يحمل جينات هذه الدورة السركادية، التى تتفاعل وتتسجم مع النوم والراحة بالليل، كما تتسجم مع العمل والاستيقاظ بالنهار، وإن هذه الجينات التى تتحكم فى تكوين البروتينات من أجل التحكم فى نظام الساعة البيولوجية توجد فى خلايا أخرى من الجسم، مثل خلايا الكلى، حيث يتم إفراز بعض البروتينات بالنهار عند التعرض للضوء، واتضح أيضا أن الساعة البيولوجية توجد أيضاً فى بعض خلايا الدم والجهاز المناعى، مما دفع العلماء إلى تأكيد حقيقة عظيمة، هى أن الخالق عز وجل الذى خلق الليل والنهار، وجعل للانسان خلال كل منهما وظيفة وأداء معيناً قد خلق أيضاً جينات الليل والنهار داخل كل خلايا جسمه لتتاسب مع خلق الله فى الكون.

وإنما كان العلم الحديث قد توصل إلى أن العمليات الحيوية فى الجسم ترتبط بإفراز آلاف المواد الحيوية كالهرمونات والأحماض الأمينية والانزيمات والنوافل العصبية والأدوية الذائبة، وغيرها، فإنه قد أكد أن معدل إفراز بعض الهرمونات يزيد وينقص ليس فقط بناء على حاجة الجسم

لها، بل وطبقاً لأوقات اليوم المختلفة، وذلك بسبب استجابة الجسم لتأثير الساعة البيولوچية.

وعلى سبيل المثال فإن هرمون الكرتيزون الذى يحتاجه الجسم لمواجهة العديد من المخاطر الداخلية والخارجية يكون فى قمة تركيزه بالدم لدى معظم الناس من الساعة السابعة إلى الساعة الثامنة صباحاً، وذلك للحاجة إليه لإعداد الجسم لمواجهة العمل الشاق الذى سيؤديه خلال اليوم، ولإعداده لمواجهة ظروف الحياة اليومية المختلفة، ثم يصل إلى أدنى مستوى له فى المساء وذلك لقلة إحتياج الجسم إليه فى هذه الفترة من اليوم. وكذلك الحال لبعض الهرمونات الأخرى التى يزيد افرازها بعد الأكل أو عند النوم أو عند مواجهة الأخطار كما هو الحال فى هرمون الادرينال.

وهكذا أثبتت أبحاث العلم أخيراً وجود الساعة البيولوچية فى جسم الانسان لتعده ليحيا فى انسجام وتناغم مع الكون واحداثه ولتجعله قادراً على تكييف ظروف عمله وراحته مع دورة الليل والنهار.



الجمجمة
(منظر جانبي)

حواس الانسان

اختار الله عز وجل أن يكون الإنسان خليفته فى أرضه وكان أن علمَّه ما لم يعلم، من أجل أن يستفيد من نعمه التى فى الكون، ويسخرها لقضاء مصالحه وإشباع حاجاته، وأيضاً من أجل عمران الكون الذى هو مطلب إلهى.. ولذلك خلق الله الإنسان قادراً على أداء دوره فى الحياة، وجعله قادراً على فهم الكون والتعرف عليه، ولذلك جميعه أنعم الله عز وجل - على الإنسان بنعمة الحواس، التى تجعله على صلة بالكون يراه، ويحس به، ويلمس مافيه ويشمه، ويتذوقه، ويسمع مايدور حوله.

إن الحواس التى أنعم الله بها على الأنسان هى أداته العظيمة للتعرف على الكون، وللسيطرة على المخلوقات الأخرى وحسن استثمار نعم الله. والتعرف على قدرة الله وعلى فضله على خلقه. وعلى اكتساب الخبرات والمعارف فى الحياة التى تمكنه من المزيد من المعرفة والفهم والتى تجعل العلم الانسانى نامياً متجدداً كل جيل يتعلم ويزيد فى العلم الانسانى ما يجعل الحياة سهلة يسيرة.

والحواس التى نشير اليها هنا هى الحواس الخمسة السمع والبصر واللمس والتذوق و الشم.

ا - حاسة السمع

إن السمع أول وظيفة تؤدى وظيفتها عند الانسان، اذ ان هذه الحاسة تبدأ معه وهو مازال وليداً. منذ اليوم الأول لوصوله إلى الدنيا، فى الوقت الذى تمارس فيه العين الرؤية بعد ولادته بعشرة أيام.

والأذن وحدها تظل فى يقظة طوال الوقت، وطوال العمر تظل الحواس تستريح ماعدا الأذن فهى دائماً يقظة وتؤدى دورها فى حالة اليقظة وفى حالة النوم، تؤدى دورها بصفة مستمرة، وتحذر الإنسان إذا ما اقترب من الخطر.

وفى ظلام الليل لا يستعين الإنسان بعينيه، وانما يعتمد على أذنيه كى يسمع صوت القادم ليتعامل معه وربما يأتى الوليد إلى الدنيا محروماً من نعمة البصر ولكنه من خلال نعمة السمع يستطيع أن يتفاهم مع الأحياء ومع الأحداث - ويعيش متكيفاً مع غيره قادراً على الحياة فى يسر، لكنه إذا حرم نعمة السمع فإنه ينعزل عن العالم تماماً، اذ يفقد وسيلة الاتصال والتفاهم مع الناس والتفاعل مع الحياة، إذ لا يتمكن من سماع أسماء الأشياء من حوله وبذلك تصبح الأشياء ليست ذات معنى، ويفقد القدرة على الكلام، ولذلك نجد أن الطفل الأصم دائماً أبكم، ولا يستطيع أن يعيش حياة طبيعية، بينما يستطيع الأعمى أن يتكيف مع الحياة من حوله.

هذه المنزلة الكبيرة للأذن فى الدنيا تستمر أيضاً فى الآخرة، إذ هى وسيلة الاستدعاء فى الآخرة حيث يقوم الأموات من قبورهم يوم القيامة من خلال الصرخة التى تبعث من فى القبور.

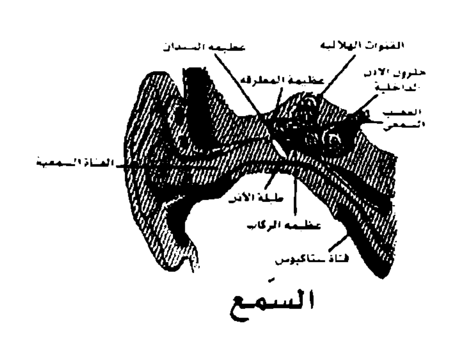
أجزاء الجهاز السمعى

يتكون جهاز السمع من ثلاثة أجزاء:

أ- الأذن الخارجية.

ب- الأذن الوسطى.

جـ - الأذن الداخلية. ونشير إليها بشىء من إيجاز.



السمع

أولاً: الأذن الخارجية

تتكون الأذن الخارجية من الصوان وقناة الأذن أما الصوان فهو على شكل بوق، وهذا الشكل يحقق هدفين، الهدف الأول مقدرته على تجميع الصوت بشكل ييسر دخوله إلى الأذن الداخلية والهدف الثانى أنه بهذه الصورة يكون له شكل جمالى، إذ إن به لمسة من فن الخالق العظيم الذى قال عنه رسول الله ﷺ (إن الله جميل يحب الجمال) فلابد وأن يبدو الجمال فى كل ما يصنع، وإن هذه اللمسة الجميلة أعطت للأذن شكلاً يستريح له البصر.

أما قناة الأذن فإنها التى تلى الصوان، ومنها تدخل الأصوات كى ترتطم بطبلة الأذن الرقيقة التى تحتاج إلى حماية ورعاية تقيها من المؤثرات العنيفة وهنا يأتى دور هذه القناة.

إنها تحفظ الهواء بداخل الأذن والذى ينقل الأصوات دافئاً متجدداً.

وبالقناة خلايا تفرز سائلاً دهنيا يقال له الصملاخ،، به لزوجة كى تلتصق به الأتربة فلا تصل إلى داخل الأذن وتؤذيها، كما أن له رائحة طاردة للحشرات فلا تدخل الأذن وانما تولى هاربة من رائحة الصملاخ.

وبالقناة أيضاً شعيرات رقيقة تهتز فتصد عن الأذن أى مقترب غريب.

والقناة السمعية أيضاً تحدث رنيناً للذبذبات الصوتية فتزيد من قوتها بنحو ١٠٪.

ومن رحمة الله بالانسان ان جعل هذه القناة كثيرة التعاريج حيث تأخذ شكل حرف (S) وذلك من أجل حماية الطبلة ذات الغشاء الرقيق من الأجسم الغريبة التى قد تدخل الأذن من الخارج.

ثانياً: الأذن الوسطى

وهى حجرة من العظام مكعبة الشكل تحتوى على المطرقة والسندان والركاب وتوجد طبلة الأذن فى نهاية القناة السمعية، وهى غشاء رقيق شفاف لامعا، لا يتعدى سمكه ملليمتر واحدا، يهتز استجابة لما يقع عليه من موجات صوتية، كى تنتقل هذه الاهتزازات إلى الأذن الوسطى.

ويلى هذا الغشاء أوتار ليفية تمتد حتى عظمة المطرقة فى أوتار بعضها مستقيم وبعضها بيضاوى تنقل جميع الذبذبات إلى عظمة المطرقة، فتقوم المطرقة مع السندان مع الركاب بنقل الذبذبات الصوتية من الطبلة إلى الأذن الداخلية، حيث يوجد العصب السمعى، وفى أثناء نقل هذه الذبذبات فهى تكبر نحو عشرين ضعفاً، وتهتز عظمة الركاب إذا ماكانت الأصوات ضعيفة، أما إذا كانت الأصوات عالية مزعجة، فإن حركتها تتوقف أو تخف لحماية أعصاب السمع من الأصوات العالية.

ثالثاً: الأذن الداخلية

وتتكون من جهازين مختلفين فى التركيب والوظيفة هما القوقعة العظمية ويوجد بها سائل ليمفاوى علقت به الأذن الداخلية ليعزل الجهاز العصبى السمعى عن أى صوت يأتى الا عن طريق الطبلة، ولولا هذا السائل لكان تدفق جهاز الدم وهو لايبعد عن جهاز السمع أكثر من سنتميتر واحد - كان هذا الجهاز يحدث أصواتاً مزعجة تفوق الضوضاء التى تحدثها شلالات نياجرا الشهيرة بارتفاع الأصوات من جراء تدفق مياهها، ولولا هذا السائل الذى يحكم عزل الأصوات عن الجهاز السمعى ما ذاق الانسان طعم الراحة والهدوء والنوم، بل لما استطعنا سماع الأصوات التى نود سماعها بسبب التشويش الذى كان سيحدث على جهاز السمع، ومن فوائد هذا السائل أيضا أنه يكتم الرنين ، إذ انه عند انتهاء الصوت لايحدث تردد يشوش على مانسمع.

ويوجد فى القوقعة العظمية فتحتان فى جدار أحداهما تسمى الفتحة البيضاوية وهى تتصل بعظمة الركاب، والثانية تسمى الفتحة الدائرية، وتأخذ غشاء الفتحة البيضاوية فى الاهتزاز عند وصول الأمواج الصوتية اليه.. وبذلك تصل الاهتزازات الى الأذن الداخلية.

والجهاز السمعى عبارة عن خلايا شعرية عددها حوالى ٣٥ ألف خلية شعرية تحول الموجات الصوتية إلى تيار كهربى يصل إلى مركز السمع بالمخ فيحدث الإحساس بالسمع.

الجهاز الثانى الموجود بالأذن الداخلية. هو القنوات الثلاث النصف دائرية، وهى قنوات هلالية تتصل بعضها ببعض، وبداخلها شعيرات تستطيع أن تميز أية حركة أو اهتزاز اذ تغير فى وضع جسم الإنسان، فترسل بذلك إشارات إلى المراكز المختصة فى المخ حيث يستقبل هذه المعلومات فيقوم بإرسال أوامره إلى عضلات الجسم لتلائم هذا التغيير.

ان جهاز الأذن لا يحقق السمع الذى يمكن الانسان من الاتصال بالعالم الخارجى فحسب وإنما أيضاً يحقق أمراً آخر فى غاية الأهمية للإنسان ألا وهو حفظ توازنه إن هذه القنوات الهلالية تتعاون مع بعضها كى تحفظ توازن الانسان كما توجد جسيمات بللورية تتحرك أيضاً حسب حركة الجسم، فإذا أحنى الإنسان رأسه تحركت البللورات الثقيلة إلى أعلى وهبطت الخفيفة إلى أسفل لتحفظ توازنه، إذ هى تؤثر بحركتها فى عصب التوازن السمعى المؤدى إلى مساحة التوازن فى المخ.

لماذا خلق الله أذنين

يستطيع الإنسان أن يتعرف على الصوت وعلى درجة تردده كما يستطيع ان يستكشف مصدره، ويقرر العلماء أن هذه القدرة لدى الإنسان مرجعها أن له أذنين، ولو كان يملك أذناً واحدة لما استطاع ذلك، فالأذن الواحدة تستطيع

أن تؤدى وظيفة السمع، ولكن يؤكد العلماء أن كل أذن تضيف ماتسمعه للأذن الأخرى فوراً، فيبدو كأن الصوت المسموع وصل إلى أذن واحدة، أو وصل إلى الأذنين مرة واحدة رغم أنه يصل إلى الأذن المقابلة أسرع من وصوله إلى الأذن الأخرى.

واضافة الى ذلك فإن وجود أذنين يحقق التناسق الشكلى للانسان مما يضفى عليه جمالاً وبهاء.

صوان الأذن بصمة

أكد العلماء وأطباء الأذن أن صوان الأذن بصمة إذ هو صفة مميزة له فى الشكل. وبذلك أضيف إلى عالم البصمات المميزة للإنسان إضافة جديدة إذ لم تعد اصابع اليدين أو القدمين أو الشعر أو حدقة العين أو نبرة الصوت هى العلامات المميزة للإنسان وإنما صار صوان الأذن أيضاً من الخصائص الفريدة للإنسان، التى لايتشابه فيها فردان.

حماية الله للأذن

رأينا أن دهليز الأذن يأخذ شكل الحرف (S) وذلك حتى لا يسهل دخول الأجسام الصلبة فى يد مَن يعبثون بآذانهم لاسيما من الأطفال، ومع ذلك فإن الدهليز ييسر دخول الهواء الذى يحمل الذبذبات الصوتية.

والأذن أيضاً تتصل بالبلعوم الأنفى كى يظل هواؤها متجدداً ونقياً، وكى يتناسب الهواء داخلها مع الضغط الجوى.

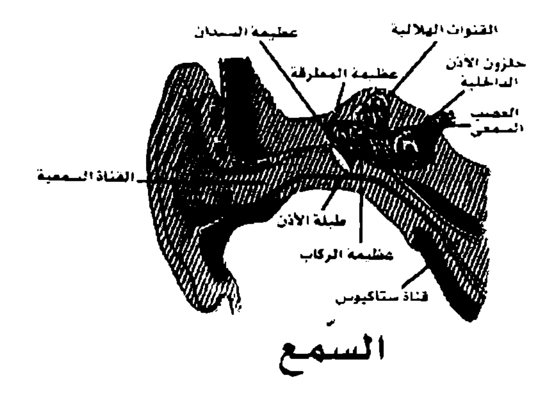
وفى الأذن الوسطى تعوم الطبلة بفصلها عن الأذن الخارجية حتى لا تصل الاترية والمياه والجراثيم إليها، كما توجد النتوءات الحلمية، وهى مخزن احتياطى تستعين به الأذن اذا انسدت قناة اساكيوس، ويتحمل عنها ضغط الهواء إذا ارتفع بها.

وقد صممت عظمة الركاب. بحيث يتوافر لها مرونة عظيمة، إذ تخف من حركتها إذا كانت الأصوات عالية وذلك لحماية الجهاز السمعى.

وتوجد الأذن الداخلية داخل أقوى عظام الجسم البشرى، إذ هى فى قمة صلابتها منذ اليوم الأول للانسان، ولا يحدث لها تغيير فى حجمها - لشدة صلابتها - بتغير المراحل السنية للإنسان.

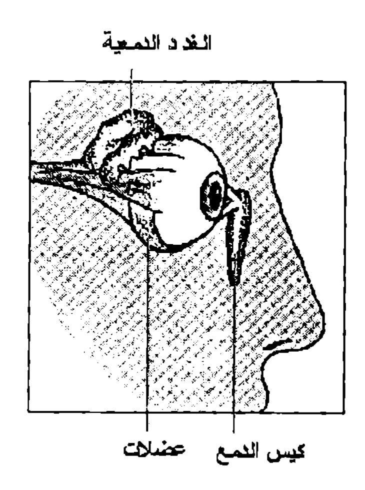
ويقوم السائل الموجود بالأذن الداخلية والذى يوجد به العصب السمعى بعزل هذا العصب عن الأصوات التى تأتى من غيرالطبلة، فيمنع التشويش كما يمنع الأصوات المؤذية والمزعجة.

هذا جميعه وغيره كثير يظهر رحمة الله بعباده من خلال حمايته لجهاز الأذن. تلك الحاسة التى هى مظهر من مظاهر رحمة الله بعباده، فكانت حمايتها رحمة أخرى من الخالق الرحيم.



السمع

حاسة البصر



نرى الوجود من خلال العينين، فنسعد برؤية جمال الكون ونرى أحبابنا وأهلينا، ونمارس حياتنا، ونؤدى أعمالنا ونرعى شئوننا ونقضى مصالحنا، ونسهم فى عمران الكون تحقيقاً لمشيئة الله عز وجل الذى جعل الإنسان خليفة فى الأرض.

ولا نستطيع أن نتخيل الحياة بدون عيون، أو قيام الحضارة بدون بصر، فالحضارة قامت بالعلم وتحصيل العلم يكون بالقراءة، والقراءة تكون بالعينين.

إن فاقد البصر يعيش فى ظلام، ويشعر بعجزه وعدم قدرته على قضاء مصالحه أو رعاية شئونه، أو ممارسة حياته بالأسلوب الذى يحقق ذاته، وانما هو يحتاج إلى غيره ويعتمد على ذويه.

تكوين العين:

تتكون كرة العين من ثلاثة أغشية بعضها داخل بعض، وذلك على النحو التالى:

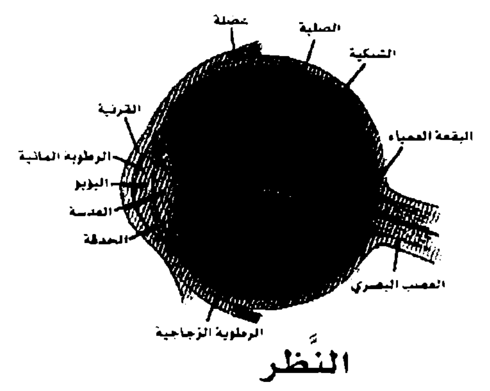
الغشاء الأول:

يحتوى على القرنية من الأمام والصلبة من الخلف وهو يشكل جدار

العين، وتكون القرنية خمس هذا الجدار، وتكون الصلبة أربعة أخماسه.

والقرنية نسيج شفاف ولذلك يظهر لون الأنسجة التى تليه، ولذلك تختلف ألوان عيون البشر، والصلبة هى الجزء الأبيض الخلفى الذى يلى القرنية.

الغشاء الثانى



النَّظر

ويحتوى على المشيمة من الخلف، وهى الطبقة التى تحتوى على الأوعية الدموية التى تغذى العين، ومن الأمام تحتوى على القزحية، حيث يوجد فى منتصفه فتحة الحدقة.

ولقد أكد العلماء وأثبتوا أن القزحية بصمة خاصة لكل فرد حيث لاتتشابه القزحية الخاصة بانسان مع قزحية انسان آخر.

الغشاء الثالث

ويحتوى على الشبكية من الخلف، ووظيفتها الإحساس بالضوء كما يحتوى على العدسة من الأمام، وتوجد خلف الحدقة مباشرة وتقوم العدسة بإلقاء صورة على الشبكية التى تتكون من تسع طبقات منفصلة، وهى رقيقة، إذ إن سمك التسع طبقات لا يزيد فى مجموعه عن سمك ورقة رفيعة.والطبقة التى فى أقصى الداخل من الشبكية تتكون من أعواد يبلغ عددها نحو المليون، ومخروطات يبلغ عددهانحو ثلاثة ملايين مخروط، ينتظم الجميع فى تناسق واحكام، وهى تتجه نحو الداخل، أى أن ظهرها

للعدسات فى الخارج، وذلك لأن الرؤية من خلال العدسات تكون مقلوبة، لذلك فإن ترتيب الأعواد والمخروطات جاء بطريقة يمكن معها الرؤية الواقعية، عن طريق ملايين من خويطات الأعصاب المؤدية إلى المخ.

كيف ترى العين

حين تقع الأشعة الضوئية من أى جسم مرئى على القرنية تمر من الحدقة، ثم تقع على العدسة، تنكسر الأشعة ثم تتجمع على الشبكية، وتكون الصورة مصغرة، وتنقل الصورة إلى مركز الرؤية فى المخ، وذلك خلال العصب البصرى.

وكل خلية عصبية صغيرة تعمل جزءا دقيقا من الصورة حيث تبعث برسالتها إلى المخ، وفى المخ تتجمع الرسائل الصغيرة كلها فى شىء يمكن للإنسان أن يراه، ذلك أن الصورة لا تصل إلى المخ متجمعة، وسبب ذلك أن كل خلية تبعث برسالتها منفردة، والخلايا ليست متلاصقة، إذ توجد مسافة بين كل خلية وأخرى، لتفسح مكاناً للغذاء والهواء حتى يصلاً إلى الخلايا، وأيضاً هذه المسافة تسهم فى إزالة العضلات لذلك تصل هذه الرسائل كالنقط المتباعدة، ويقوم المخ بملء الفراغ، كما يقوم المخ بتحويل الصورة إذ إنها تصل إلى المخ مقلوبة، فيحيلها إلى وضعها الطبيعى بحيث تراها معتدلة.

بعد الشىء المرئى

تغيرخلايا العدسة شكلها بحيث تتناسب مع بعد الشىء المرئى، فتستطيل إذا كان بعيداً، وتتكور إذا كان قريباً وتقصر وتستدير.

وقدرة العين على ذلك (تغير شكلها) تجعل الإنسان قادراً على تثبيت العين فى الأشياء على مسافات مختلفة.

الضوء المناسب

تقوم القزحية بدور هام فى تنظيم الرؤية، فهى تمثل ستارة أو حجاباً يتحكم فى كمية الضوء الذى يصل إلى العين، والسماح بالضوء المناسب الذى يحقق الرؤية دون أن يؤذى العين ذلك لأن الخلايا العصبية فى مؤخرة العين لا يمكنها أن تتحمل الضوء الساطع لأنه يجهدها، فالإنسان إذا فوجىء بضوء ساطع ثم يختفى يجد نفسه غير قادر على الرؤيه لثوان، وذلك إلى أن تقوم القزحية بدورها، إنها تضيق لظهور الضوء فجأة، وذلك وقاية للعين، وتحتاج ثوان حتى تتسع العينان بعد زوال الضوء الساطع لتتمكن من الرؤية فى الضوء الخافت، وذلك لأنها مكونه من عضلات دقيقة يشرف عليها خلايا عصبية تجعلها تضبط كمية الضوء التى تمر بفتحة العين. ولا تؤذى خلاياها العصبية فتتفتح القزحية عند الضوء القليل، وتتغلق عند الضوء الساطع، وهى فى الأحوال العادية مهيأة كى تترك ثقباً مستديراً ينفذ منه الضوء.

العيون ألوان

تختلف عيون الناس من حيث ألوانها، إذ أنه توجد العيون السوداء والعيون الخضراء، والعيون الشقراء، وماسوى ذلك من ألوان وسبب ذلك وجود صبغات مختلفة فى قزحية العين تعطى العيون ألوانها التى تميزها.

رعاية الله للعين:

لما كانت العين ذات منزلة فريدة بالنسبة للانسان حيث تحقق له الرؤية التى تجعله قادراً على قضاء حاجاته وأداء أعماله ودوره فى الحياة فإن الخالق المنعم قد كفل لها الحماية والرعاية.

ومن مظاهر رعاية الله لتلك الجوهرة الغالية.

١- أن الحجر الذى يشبه الحفرة أو الحصن يخفى ثلثيها وهى تدور وتتحرك

فى الاتجاهات الأربعة (فوق وأسفل ويسار ويمين) بواسطة عضلات ستة متصلة، بمقلة العين كى تتمكن من الرؤية. وهى تتصل بالمخ عن طريق ثقوب صغيرة توجد فى الحجر.

٢- الجفنان يحيطان بالعينين لحمايتهما مما قد يصيبهما من الخارج من تراب أو ضوء ساطع. ولذلك فهما يتحركان تلقائيا لمواجهة أى مثير.

٣- الدموع التى تقوم الجفون بتبليل العين بها تغسل العين وتجعل القرنية شفافة تماما ودرجة الملوحة الموجودة فى الدموع يسهم فى حفظ أنسجة العين.

٤- تحول الرموش دون وصول الأتربة إلى العينين، وتسهم فى توزيع الدموع على سطح القرنية.

٥- تضيق فتحة العدسة اذا كان الضوء قوياً وتتسع إذا كان الضوء ضعيفاً لتوفر للعين الضوء المناسب الذى يحقق الرؤية ولا يؤذيها.

٦- الدموع تقوم بترطيب العين، كما تقوم بتنظيفها وتعقيمها لأن بهامواد مطهرة تقتل الميكروبات، كما أن بها مواد منظفة لإزالة الأتربة.

٧- إذا زاد الضغط على القرنية من داخلها فإنه يوجد بها غشاء مطاط يجعلها قادرة على مواجة هذا الضغط كما أنه يحميها من الجراثيم إذا دخلتها.

٨- رغم أن الحواجب تحقق مسحة جمالية للوجه فإنها تقوم بدور هام فى حماية العين إذ أنها تقوم بحمايتها من العرق الذى قد يتساقط على العينين.

العيون ترمش

رمش العينين أمر ضرورى، إذ انها تستريح خلاله، لأنها لاتقوم بعملية الإبصار خلال الرمش، وهى ترمش فى المتوسط نحو ٥٠ مرة فى الدقيقة وبذلك فإن العين تستريح ساعة كل عشر ساعت، فلا تتعرض للضوء ولا تقوم بالإبصار كما أنها تقوم بتجديد السائل الشفاف الذى تفرزه الغدة

الدمعية ويغطى قرنية العين، ويأتى بالأكسوجين والمواد المضادة للميكروبات، ويسهل حركة العين، ويرطب البؤبؤ وينظفها من التراب، يتم تجديد هذا السائل الضرورى خلال عملية الرمش.

الاكسوجين وقرنية العين

العضوالوحيد فى جسم الإنسان الذى يأخذ حاجته من الاكسوجين من غير طريق الدم هو القرنية ذلك أنها تأخذه من الهواء مباشرة. وبذلك فهى لاتحتاج إلى الدم.

العين أثناء النوم

ترتخى عضلات الإنسان بصفة عامة أثناء النوم، ومن تلك العضلات التى يحدث لها الارتخاء عضلات الجفن، لذلك فإن العينين تغمضان، إلى أن يستيقظ الإنسان النائم فتنشط العضلة، فتتفتح العينان.

عضلات تتحرك

تتحرك عضلات العين فى اليوم الواحد نحو مائة الف حركة ولذلك فهى أكثر العضلات حركة فى جسم الإنسان،وتكون حركتها أكثر ماتكون أثناء الحلم عند النوم.

العماص فى العينين

مثلما يقوم السعال بطرد الغبار الداخل من الأنف، والمخاط بطرد الغبار الداخل من الأنف فإن العماص يقوم بطرد الغبار الداخل من العين.

إن العين تنتظر حتى ينام صاحبها، ثم تقوم بإفراز المواد المطهرة بكميات دقيقة ومحددة، فلا هى كثيرة توقظ النائم، ولا هى قليلة تحول دون القيام بتطهير العين مما يكون قد علق بها من أتربة تقوم الغدد بفرز الدموع حين

النوم فتغسل جميع أجزاء العين، ثم تجمع ناتج الغسل وتحمله إلى خارج العين رغم أنها مقلقة، تخرج فضلات العين اليمنى من الجانب الأيسر، وتخرج فضلات العين اليسرى من الجانب الأيمن، فيكون العماص هوناتج ما أفرزته العين من فضلات، وهو يتجمع عند الأنف من الناصيتين، ثم تصب العين على هذه الفضلات مواداً لاصقة كى تبقى فى مكانها، ولاتتناثر على وجه النائم، ولا تدخل فى جسمه من فتحة أخرى بل يظل على وجهه حتى يستيقظ فيزيله بالماء.

السرعة فى التقاط الصور

يقول الدكتور عبدالرزاق نوفل: (عدسة العين تستطيع أن تلتقط صور الأشياء بسرعة تفوق الآلات الالكترونية الحديثة، وإن الإنطباعات الملونة التى تلتقطها العين تتعاقب بسرعة تبلغ جزءا من ألف فى الثانية، وهى سرعة رهيبة وعجيبة، حيث إن العين تتكون شبكتها من مليون وتر عصبى).

اختزان المرئيات

ويقول الدكتور عبدالرزاق نوفل أيضا: (إن العلم اكتشف وجود مكان خاص فى المرئيات داخل جهاز البصر، بحيث يستطيع الإنسان أن يستخرج منه جميع الصور القديمة التى شاهدها، وبسرعة فائقة تبلغ واحدا من مليون جزء فى الثانية، وإن هذه الصور تدخل بألوانها الطبيعية وتحفظ كذلك دون أن يحدث لها أى تغيير فى اللون، ولا فى الهيئة، ولا فى تركيزه).

الأشياء الكبيرة كيف تدخل العين

ويقول الدكتور نوفل أيضاً: (إن بداخل العين مكبرا يصور المنظورات بحجمها الطبيعى، وبأسلوب ظل غامضاً على العلم حتى الآن، إذ ينظر الإنسان إلى الأهرام الضخمة، فتدخل صورتها داخل العين، التى لا تتجاوز

عدستها المليمترات، وهذه الصورة لابد أن تدخل فى حجم يناسب هذه العدسة، فكيف يراها الانسان بالحجم الطبيعى، فكل منا يرى الأهرام بقدرها الحقيق لا بصورتها المصغرة، ويرى أن ذلك من أسرار خلق الله فى الإنسان.

طول النظر

يقال عن العين أنها تعانى من طول النظر إذا كان قطر العين سواء الأمامى أو الخلفى أقصر من قطر العين الطبيعية، وذلك أن كرة العين ستكون قصيرة بعض الشىء، وهذا يؤدى الى سقوط المرئيات خلف الشبكة.

وفى حالة الطفولة لا تكون هناك مشكلة ذلك أن الطفل قادر على رؤية أبعد المرئيات بوضوح، وقادر أيضاً على القراءة بوضوح دونماً احساس بالتعب أو الاجهاد، وذلك أن عدسة العين قادرة على تكييف الإبصار بسبب مرونتها وقدرتها على تجميع الضوء على الشبكية. ومع تقدم السن تفقد العدسة هذه المرونة، وتبدأ أعراض طول النظر، حيث يحدث ألم عند القراءة أو الكتابة، أو أداء الأعمال الدقيقة كالخياطة مثلاً، كما يصحب ذلك صداع فى الجبهة ولا تظهر الأشياء القريبة بوضوح.

قصر النظر

وإذا كان طول قطر العين الأمامى والخلفى أطول من العين الطبيعية فهذا يسبب قصر النظر، اذ تكون كرة العين (المقلة) مستطيلة بعض الشىء، مما يجعل صور المرئيات تقع أمام الشبكة.

وهذه الحالات مرجع بعضها إلى الوراثة، وبعضها يرجع إلى اضطراب الغدد الصماء، وأحياناً يرجع ذلك إلى الأنيميا وسوء التغذية.

ويسبب قصر النظر إجهاداً للعين حين القراءة ويسبب للقارىء إحساساً

بعدم القدرة على الاستمرار فى القراءة وأحياناً قد يبصر الذبابة الطائرة، إذ يرى خيوطاً أو نقطاً أو أشكالاً سوداء.

ويلجأ من يعانى قصر النظر إلى تقريب الكتاب من عينيه كى يتمكن من رؤية الحروف واضحة.. وقد يلجأ إلى تضييق فتحة العين حتى يستطيع أن يرى الأشياء البعيدة واضحة.

وعلاج طول النظر أو قصره يكون باستعمال العدسات اللاصقة أو النظارة الطبية.

وتكون فى حالة قصر النظر مقعرة كى يتم إبعاد الصورة إلى الخلف، فتقع على الشبكية تماماً بعد أن كانت مندفعة إلى الأمام فيتمكن الانسان من رؤية الصور واضحة.

وفى حالة طول النظر تكون العدسة محدبة، حتى يتم رفع الصورة إلى الأمام بعد أن كانت واقعة ناحية الخلف لتسقط على الشبكية أيضاً ويؤدى ذلك إلى الرؤية الكاملة.

العين والنظارة



من أجل أن تتحقق الرؤية ينبغى أن يتم سقوط المرئيات على العين تماماً وهو مايسمى بالقدرة على التكيف، لكن هذا التكيف قد يقل مع الزمن إذ قد يحدث ارتخاء فى شكل العدسة. فيحدث لهازيادة أو قلة فى التحدب. بسبب ارتخاء شكل العدسة وهذا مايحدث مع تقدم العمر إذ ترتخى مجموعة الأربطة والعضلات الدقيقة التى تكون العدسة فتحدث متاعب فى الرؤية وهذا يؤدى إلى أن يستعين من تقدمت سنه بوجه خاص إلى الاستعانة بالنظارة.

البعد البؤرى

يطلق البعد البؤرى على المسافة بين العدسة والبؤرة أما البؤرة فهى نقطة تجمع الأشعة الضوئية. ولاتتحقق الرؤية الجيدة إلا إذا وقعت البؤرة على الشبكية فتكون صورة المرئيات واضحة، أما إذا وقعت الصورة المرئية أمامها بقليل فهذا يؤدى إلى الاحتياج إلى لبس نظارة مقعرة كى تتلافى العيب، وذلك يدفع الصورة إلى الخلف بعدما تقدمت إلى الأمام، أما إذا وقعت الصورة خلف الشبكية. فإن صاحب العين يكون فى حاجة إلى نظارة ذات عدسة محدبة. وذلك لأنه لابد من تحقق البعد البؤرى حتى تتحقق الرؤية الجيدة الواضحة.

قياس النظر

تم وضع مقياس النظر بواسطة علامات رسمت بطريقة علمية اذ يجلس الشخص الذى يريد قياس درجة ابصاره على بعد ستة أمتار من العلامات. وإذا رأى أصغر العلامات يكون نظره ٦/٦ لأنه يرى أصغر العلامات التى يمكن أن تراها العين الطبيعية.

والعلامات الكبيرة يمكن للعين أن تراها على بعد ٦٠ متراً ومن لايرى سواها فدرجة ابصاره تكون ٦/٦٠.

والذى لا يستطيع أن يرى العلامة التى تراها العين الطبيعية على بعد ٩ أمتار إلا إذا كان على بعد ٦ أمتار يقال أن نظره ٦/٩ وهكذا تقاس درجة الابصار.

النظارة الشمسية



من ينظر إلى الضوء المبهر تضيق حدقة عينيه وتتقارب جفونه لتقليل كمية الضوء الداخلة إلى العين كى لا تؤذى الشبكية لأن شبكية العين تقوم بامتصاص الأشعة البنفسجية بكثرة وهذا يؤذيها، ولذلك يضطر الكثيرون ممن تتعرض عيونهم لأشعة الشمس إلى استعمال النظارة الشمسية كى تحمى العين من تلك الأشعة البنفسجية الزائدة. كما تعود المصطافون لبس النظارة الشمسية لأن البحر يعكس الأشعة ويزيد الوهج الذى يؤذى العين.

القراءة والعين

ينبغى لمن يقرأ أن يجلس فى وضع يمكن العين من رؤية الحروف بوضوح، فيتجنب القراءة فى الفراش أو فى أى وضع غريب كأن يضطجع أو يستلقى على ظهره. أو ينكفىء على وجهه لأن ذلك يشق على العضلات التى تحرك العينين فى أثناء تتبع الحروف والكلمات، فالعينان يسهل لهما أن ترى الأشياء فى وضع معتدل، وتجدا صعوبة فى التكيف والتأقلم مع غيره من الأوضاع، وهذا أمر إضافى إلى المجهود. لمتابعة القراءة إذ تكون عضلات الجسم فى ارتخاء بينما تقاسى عضلات العين الاجهاد. ولذلك وجب على من يقرأ أن يكون فى جلسة معتدلة بحيث تكون المسافة بينه وبين الكتاب نحو ٣٠سنتيمترا.

وينبغى أن تكون الاضاءة كافية أثناء القراءة اذ ان القراءة فى الضوء الضعيف تحدث توتراً فى عضلات القزحية، والعضلات التى تحدد فتحة العين، إذ أن هذه العضلات تجذب جذباً شديداً لتتسع الفتحة كى يتيسر

دخول الضوء الكافى لذلك فهى مشدودة دائماً أثناء القراءة فى الضوء الضعيف.

كذلك ينبغى أن تكون الاضاءة غير مباشرة أى لاتكون فى مواجهة القارئ، والأصوب أن تكون خلف القارئ ومن الناحية اليسرى لأن الكتاب يكون فى اليد اليمنى.

وينبغى أن يكون الضوء مشابها لضوء النهار لأنه الأكثر صلاحية لراحة العينين أى أن أحسن أنواع الإضاءة المناسبة للقراءة هى نور لمبة الفلورسنت.

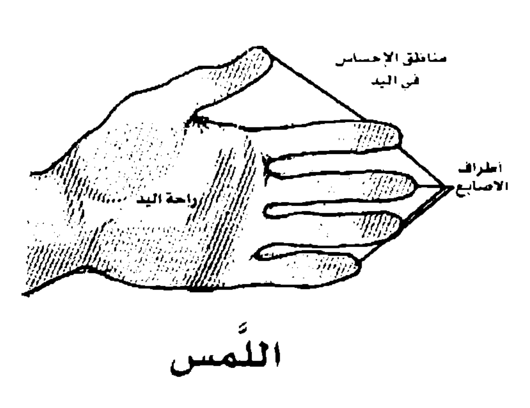
وينبغى أن تتحاشى القراءة فى ضوء الشمس لأن كمية الضوء المنعكسة من صفحات الكتاب تؤثر فى الشبكية تأثيراً سيئاً وينبغى أن تتحاشى القراءة أثناء ركوب السيارة أو القطار لأن الحركة والاهتزاز يضاعفان المجهود الذى تقوم به عضلات العين من أجل تتبع سطور الكتاب الذى يهتز فى يد القارئ فضلاً عن أن هذا الاهتزاز يجعل الكتاب يقترب من العينين حينا ويبتعد أحياناً، وهذا يرهق العدسة التى ينبغى أن تغير فى شكلها كلما تغير مكان الكتاب.

ومن أجل المحافظة على سلامة العينين ينبغى دائماً على القارئ أن يلتزم بالإرشادات التى يقدمها الأطباء ونتجنب القراءة فى الظروف التى تؤذى العين.

حاسة اللمس

الحاسة فى الجلد

توجد حاسة اللمس فى الجلد الذى يغلف جسم الإنسان من كل ناحية والجلد هو أول ما يتعرض من الجسم لأية مؤثرات خارجية لأنه الاطار الذى يحيط بالجسم أوالغلاف الذى يغلفه، ولذلك كان به الخلايا العصبية التى تمتد فتشمله جميعه



اللّمس

وتنتقل خلاله كافة المؤثرات التى يتأثر بها الجسم داخل الأجهزة العصبية للانسان بسرعة لا يدركها الإنسان لأن الوقت أوالفارق بين المثير والاستجابة لا نكاد نتبينه، إذ أن سرعة الاتصال داخل الأجهزة العصبية خارقة، وهى أقصى سرعة عرفها الإنسان حتى اليوم.

انتقال الاحساس

الانسان يشعر بماحوله من سخونة أو برودة أو خشونة أو نعومة فإذا تعرض الجلد لمايؤذيه مثلا نقول إن هناك ما سبب آلما لخلية عصبية موجودة فى الجلد وهى خلية تمتد حتى تصل إلى العمود الفقرى تحت العنق عبر النخاع الشوكى الذى يوجد داخل العمود الفقرى، وهناك خلية أخرى تمتد من النخاع حتى المخ، وبذلك تكون قد انتقلت رسائل داخل الخلايا العصبية

ما بين المؤثر الذى سبب الألم تكون قد نقلت هذا الألم إلى مركز الإحساس فى المخ كى يتخذ قرارا بشأن ماينبغى فعله ازاء هذا الطارىء الذى يجب معالجته والتخلص من آثاره. يتم هذا جميعه عبر الخلايا العصبية، وهى أجهزة كثيرة دقيقة تلتقط المعلومات الكثيرة المتواصلة كى ترسلها إلى المخ ليتعرف على ماحوله ويكون قادراً على مواجهته والتكيف معه.

شكل الخلايا

والخلايا الحسية التى تستقبل المؤثرات لا توجد فى أماكن محددة من الجلد، اذ هى موزعة فى صورة بقع غير منتظمة الشكل، تنتشر على سطح الجلد فتشعر بالحرارة، لكن اذا نقلته إلى مكان آخر يجاوره فأنت لا تشعر بالحرارة إذا كان المكان الأول به خلايا حسية تستقبل الحرارة، بينما خلا المكان الثانى من هذه الخلايا.

وهذه الخلايا متنوعة. فمنها ماينقل إحساس اللمس الخفيف، ومنها خلايا توصل الضغط القوى، ونوع ثالث يميز السخونة. ورابع للبرودة، ونوع يوصل إحساس الألم وهكذا.

وكل نوع من الاحساس له مركز خاص به فى المخ، يستقبل الاشارات الواردة من الخلايا العصبية، ويترجمها ويتعرف على مابها، ويتجاوب معها بما يقتضيه الموقف من أوامر، وهو مايطلق عليه الأفعال المنعكسة.

الحاسة الأكبر

وحاسة اللمس الموجودة فى الجسم هى الحاسة الأكبر فى الجسم لدى الانسان من بين الحواس الخمس الأخرى إذ أن وزن الجلد لدى الانسان العادى يبلغ نحو ١/٢ ٣ كيلو جرام، بينما تصل مساحته حوالى ١٧٠ سنتيمترًا مربعاً.

قدرة خارقة

وحاسة اللمس ذات قدرة خارقة، ومرجع تلك القدرة الى الإمكانات الهائلة التى أودعها الله عز وجل فى جسم الإنسان ذلك أنه يوجد به نصف مليون عصب كى يتمكن الإنسان من الشعور بالضغط أو اللمس، وبه ثلاثون ألفا من الخلايا التى تلتقط الحرارة وتحس بها وترسلها إلى المخ ويوجد ربع مليون خلية تلتقط الأشياء أو المؤثرات الباردة.

ويوجد فى جلد الأنف فقط ملايين الشعيرات العصبية التى تجعل الإنسان يحس بشعرة إذا لامسته.

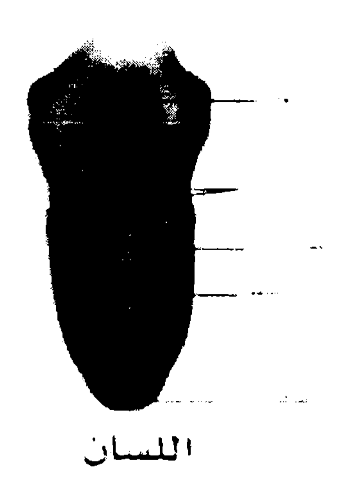
وكل بوصة مربعة من الجلد (مساحته نحو ١٧٠ سنتيمتراً) بها ٦٥٠ مليون خلية عصبية.

ولدى الإنسان نحو أربع ملايين خلية للألم تنبه الانسان إلى ما يكون قد الم به من مكروه، فيحاول أن يتجنبه.

ان هذه الامكانات الخارقة فى جهاز اللمس تجعل الجلد ذا قدرة عجيبة على الاحساس. وليس عجيباً أن نعلم أن السنتيمتر الواحد من الجلد يستقبل ثمانمائة مؤثر مختلف. وتتضح مدى هذه القدرة إذا علمنا أن الأذن لا تستقبل أكثر من ثمانية عشرمؤثراً حتى تتمايز الأصوات وإلا فهى ستختلط.. وإذا علمنا أيضا أن العين لا تميز أكثر من ثمانية عشر مرئيا.

حاسة التذوق

توجد حاسة التذوق فى الفم، حيث يشترك اللسان مع البلعوم والحنجرة وسقف الحلق واللهاة فى تذوق المطعومات والمشروبات وتوجد لدى الأطفال أحاسيس التذوق أيضاً فى الشدقين واللثة ولذلك فإن الأطفال لديهم قدرة أكثر على تذوق الأطعمة من الكبار.


اللسان

ويتم التذوق من خلال ما يقرب من عشرة آلاف برعم ذوق يوجد أكثرها فى اللسان، وأكثرها على سطحه العلوى، وفى طرفه، وعلى جانبيه وفى مؤخرته، أى أن وسط اللسان تكاد لا توجد به براعم للتذوق.

ولكل طعم أو مذاق براعم خاصة به، فالحلو له براعم تخصه، وهذه البراعم موجودة فى طرف اللسان، وأيضاً المالح له براعم توجد فى طرف اللسان وجانباه، والمر له براعمه، ومكانها الجزء الخلفى من ظاهر اللسان والبلعوم.

والإنسان بحاسة تذوقه للحلو يحس بطعم السكر وتركزه جزء من مائتين فى الماء، ويحس بالمالح وتركزه جزء من ٤٠٠ فى الماء، أما المر فيحس به وتركزه ٢,٠٠٠,٠٠٠ فى الماء.

كيف نتذوق

ويبدأ احساسانا بالتذوق بمجرد وضع الطعام أو الشراب على اللسان، لكن لا يتم الإحساس بالتذوق تماماً إلا بعد أن تذوب الأطعمة والمشروبات بالمضغ حيث تمتزج باللعاب، وتقوم الأعصاب بنقل التأثير إلى مركز التذوق فى المخ من خلال وسيلتين الأولى هى العصب اللسانى ويوجد فى مقدمة اللسان ووسطه والثانية وهو العصب اللسانى البلعومى ويوجد فى مؤخرة اللسان.

وأولئك الذين يعانون جفافاً فى الحلق لا يكون تذوقهم للمطعومات أو المشروبات تذوقا تاماً لأن اللعاب ضرورى فى عملية التذوق.

أهمية التذوق

والتذوق حاسة تعين الانسان على الاستمتاع بالحياة من خلال تذوق الطعام لأن الطعام فضلاً عن أنه يشبع حاجات الإنسان إلا أنه أيضاً وسيلة من وسائل الاستمتاع بخيرات الله ونعمه، حيث يشكر الانسان خالقه المنعم الذى أوجد مايشبع حاجاته ويحقق له الاستمتاع.

والتذوق أيضا وسيلة وقائية تحمى الانسان من الأخطار، إذ إنه حين لايستسيغ الطعام يدرك أنه ضار بسبب تلوثه أو تلفه أو فساده وتسممه وبذلك يتجنب الانسان ما يضره.

حاسة لا تضعف

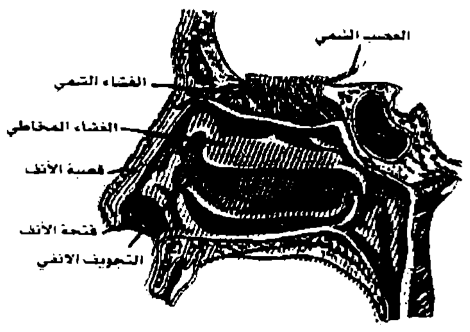
تكون براعم التذوق عند الاطفال أكثر منها عند الكبار إذ انها توجد لديهم فى الشدقين واللثة والجانب الأسفل من اللسان فضلاً عن البراعم التى يشترك فيها الكبار والصغار، وحين يصل الأطفال الى سن البلوغ تختفى البراعم التى كانت لدى الأطفال لكن مابقى من براعم تلازم الإنسان حتى نهايات العمر، إذ هى حاسة لاتضعف مع الزمان كما تضعف حاسة السمع أو حاسة الابصار إن حاسة التذوق هى الحاسة الوحيدة التى لا تتأثر بعامل السن وإنما تظل قوية تؤدى رسالتها فى خدمة الانسان.

التذوق والشم

وترتبط حاسة التذوق بحاسة الشم، ذلك لأن الطعم مزيج من الاحساس بالتذوق والاحساس بالشم لذلك فالمصاب بالزكام لا يتذوق الطعام بالقدر الجيد وهو مايسمى بالنكهة، لأن النكهة مزيج من الرائحة وهذا يتأتى بالشم والطعم وهذا يتأتى بالذوق وإذا سد الإنسان أنفه أثناء تناول الطعام فإنه لن يستطيع أن يتذوق الطعام جيداً، إذ سيشعر فقط بالمذاق الحلو والحمضى والملحى والمر أما النكهة فلن يتذوقها.

حاسة الشم

تسهم حاسة الشم كما تسهم بقية الحواس فى تمكين الانسان من التعرف على الدنيا من حوله، إذ إنه يستطيع أن يتعرف على الأشياء من خلال رائحتها.



الشَم

وحاسة الشم تقوم على نوع من الخلايا داخل الأنف هى الخلايا الشمية، تتجمع فيها الأعصاب الشمية التى تخترق الجمجمة لتصل إلى مركز الشم فى المخ.

كيف يحدث الشم

وتتمكن الخلايا الشمية من ادراك الروائح التى تكون على شكل غازات تتصاعد من الأشياء التى تحيط بنا، فتذوب هذه الغازات فى الغشاء المخاطى الذى يغلف الخلايا الشمية، فيتم إدراك الرائحة.

حاسة تتعب بسرعة

ومن حسن حظ الانسان أن أعصاب الشم تتعرف على الرائحة مدة قصيرة ثم يحدث لها تعب بعد قليل من الوقت فلا تشم هذه الرائحة بنفس القدر الذى حدث فى بداية التعرف عليها. وهذا أمر طيب للانسان بل أن ذلك من رحمة الله به إذ أنه يوجد أشياء وأماكن لهارائحة كريهة، وتوجد أعمال ترتبط أيضاً بروائح كريهة مثل العمل فى المجارى أو فى بعض الصناعات الكيماوية ذات الرائحة النفاذة أو أعمال الغراء والطلا، فلو كانت حاسة الشم لا تتعب بسرعة كان القائمون فى هذه الأعمال يقاسون كثيراً بسب معاناتهم من هذه الروائح النفاذة والكريهة.

الانسان لا يشم نفسه

وإذا كنا قد أدركنا أن حاسة الشم تتعب بسرعة، فإنه يترتب على ذلك حقيقة طريفة، هى أن الانسان لا يشم رائحة نفسه أو رائحة القريبين منه كالأهل وأعضاء الأسرة والمتصلين به لمدة طويلة. بسبب طول إلفه لهم، لذلك فهو يتعود على رائحتهم.

جهاز الشم

والأنف هو جهاز الشم، وهو يتكون فى أعلاه من العظام وبقية أجزائه تتكون من الغضاريف، كى لاتتسد ويظل طريق الهواء مفتوحاً كى تتم عملية الاستنشاق.

وبالأنف شعيرات وظيفتها تنقية الهواء مما يكون قد علق به من أتربة وبه أيضا ثلاث نتواءت داخلية، تسمى الزوائد الأنفية به كمية كبيرة من النسيج الأنفى تحتوى على كمية كبيرة من الشعيرات الدموية ووجود الزوائد والنتوءات أدى الى زيادة مساحة الغشاء المخاطى الذى يبطن الانف وبالتالى

زيادة كمية الأوعية الدموية مما يجعل بداخلها $1/8$ كمية الدم الموجودة فى الانسان، وهذا له دوره الهام فى تدفئة الهواء الداخل إلى الرئتين.

تنظيم محكم

ولأن الهواء أثناء التنفس، والطعام أثناء البلع يمركلاهما فى الحلق فكان لابد من وجود اللهاة، وكانها رجل المرور فى هذه المنطقة، فتسد القصبة الهوائية أثناء عملية البلغ فلا يسقط الطعام فى الجهاز التنفسى، ويفسد الرئة، ثم يسد البلعوم كى يتجه الهواء إلى الرئتين أثناء التنفس أى أنه لا يمكن للإنسان أن يبلع ويتنفس فى وقت واحد، وهذا مظهر من مظاهر رحمة الله بالإنسان.

النبرة والرنين

تعترب الجيوب الأنفية امتداداً للأنف، وهى فراغات فى جدار الجمجمة العظمى، مبطنة بالغشاء المخاطى الذى يوجد ببطن جدار الأنف كى تصب الافراز المخاطى من القوة المخاطية التى توجد بالغشاء المخاطى الذى يبطن الجيوب الأنفية وثمة وظيفة أخرى للجيوب الأنفية غير حسب الإفراز المخاطى. إذ أنها هى التى تكسب الصوت رنينه ونبرته، وإضافة إلى هذا جميعه أنها تساعد على التخفيف من وزن وثقل الجمجمة بما تحتوى عليه من هواء.

من وظائف الأنف

إذا كان الأنف هو جهاز الشم فإن دوره لا يتوقف عند ذلك وإنما له مهام ووظائف أخرى يقدمها لجسم الانسان تتمثل فيما يلى:

١ - تدفئة الهواء

فالعظام الصغيرة داخل الأنف المغطاة بالغشاء الجلدى الأحمر به أوعية

دموية صغيرة وكثيرة تسهم فى تدفئة الأنف من الداخل كى يعمل على تدفئة الهواء الذى يمرب ه حين التنفس وبذلك تصبح درجة حرارة الهواء قريبة من درجة حرارة الجسم الانسانى (٣٧ درجة) قبل دخوله الجهاز التنفسى ولذلك لات تسبب برودته فى أيام الشتاء إلى مضايقات للجهاز التنفسى.

٢- ترطيب الهواء

ويقوم الأنف أيضاً بترطيب الهواء وإمداده بنسبة معينة من بخار الماء حتى لا تتوقف الأهداب الموجودة بالغشاء المخاطى المبطن للأنف وتموت، وذلك لأنها تحتاج إلى طبقة رقيقة من الماء على سطح الأغشية المخاطية وبدونها لايصل الأكسوجين إلى أنسجة الجسم، إذ لابد من تشبع هواء الشهيق بكمية من الرطوبة والماء حتى يؤدى دوره.

٣- مقاومة الجراثيم

يحتوى الغشاء المخاطى على إنزيمات ومواد تسهم فى حماية الجسم اذ إنها تقتل الجراثيم والميكروبات قبل دخولها الجسم عن طريق الفم. كما يقوم الشعر الموجود بالأنف فى تنظيف الهواء من الجراثيم. فهو مصيدة تقف لها بالمرصاد كى تصطادها فى الوقت الذى ينقى الهواء من الغبار.

الموسوعة

من عجائب الخلق
فى جسم الإنسان

الفصل الثانى

معارف طريفة
عن الجسم الإنسانى

لطف الله فى خلق الإنسان

حين خلق الله الإنسان جعل جسمه قادراً على الوفاء بحاجات الإنسان من رؤية وحركة وسمع وهضم وغير ذلك من إمكانات لا يعيش الإنسان حياة ميسرة دونها.

ولقد حمى الله هذه الامكانات داخل الجسم فالمخ مثلاً جعله، فى تجويف عظمى يحميه، والنخاع الشوكى داخل فقرات توفر له الحماية وتسمح للانسان بالحركة والعين داخل الحدقة لا يظهر إلا ثلثها وهو القدر اللازم لإمكان تحقق الرؤية.

ولقد قدر سبحانه وتعالى أنه ربما تتلف بعض أجزاء الجسم الانسانى خلال عمره فجعل له احتياطياً داخله يمكنه من تعويض مايتلف. وسوف نسوق بعض الأمثلة حتى تتضح الحقيقة.

فالقلب خلقه الله سبحانه وتعالى بطريقة تتيح له أن تتجدد خلاياه وأنسجته على مرِّ السنين ليصبح قادراً على مواجهة متطلبات الحياة فى كل مراحل العمر.

والكبد إذا تلف جزء منه يمكن استئصال الجزء التالف، ذلك أن من خصائص الكبد أنه ينمو بسرعة وتتكاثر خلاياه وأنسجته بصورة عجيبة مما يمكنه من تعويض الجزء التالف فى زمن قصير.

وتتجلى الرحمة أيضا فى وجود احتياطى فى الجزء نفسه فإذا تلف جزء فإن الباقى يؤدى الوظيفة بكفاءة.

مثال ذلك القولون إذ أن طوله حوالى متر ونصف لكنْ يستطيع الإنسان أن يعيش بجزء طوله ١٥سم أى يكفى الإنسان ١٠٪ منه إذ أن القولون يستقبل فضلات الهضم بكل ماتحويه من مواد ضارة، لذلك فهو معرض للإلتهابات والأمراض، فإذا أدى مرض إلى استئصال اجزاء منه فالقليل منه يكفى.

والإنسان يستطيع أن يعيش بنصف كلية رغم أن له كليتان.

والإنسان يستطيع أن يعيش بربع معدة والإنسان يكفيه ثلاثة أرباع كبد ونصف الأمعاء الدقيقة بل ان القلب المصاب بالذبحة ومع انسداد الشريان التاجى فإن الله سبحانه وتعالى يفتح للمصاب شعيرات دموية جديدة تتصل بالشريان التاجى كى تستمر الحياة فى القلب.

أما الجلد وهو الغلاف الخارجى للإنسان فإن الله سبحانه وتعالى جعله متجدداً، فيتغير جميعه كل ثلاثة أسابيع عن طريق انقسام خلايا الجلد الكثيرة (البوصة المربعة من نسيج الجلد تحتوى على ٦٥٠ مليون خلية).

وإذا جرح الإنسان فيتعاون الجسم لمواجهة الموقف إذ يوجد فى الدم مادة الفيبارين التى تجعله سائلاً. لكنهاتفسد إذا جرح فيتجلط الدم مكونا قشرة حمراء. ثم يعمل الجسم على تقريب حافتى الجرح وازالة الأنسجة التالفة واقفال فجوة الجرح بألياف قوية تتكمش بعد ذلك لتنمو طبقة جلدية فوقها من خلال انقسام الخلايا الجلدية بمعدل يزيد عن معدل انقسامها العادى لتعويض ما فقده الجسم من خلايا تالفة وتعود إلى معدلها بعد ذلك.

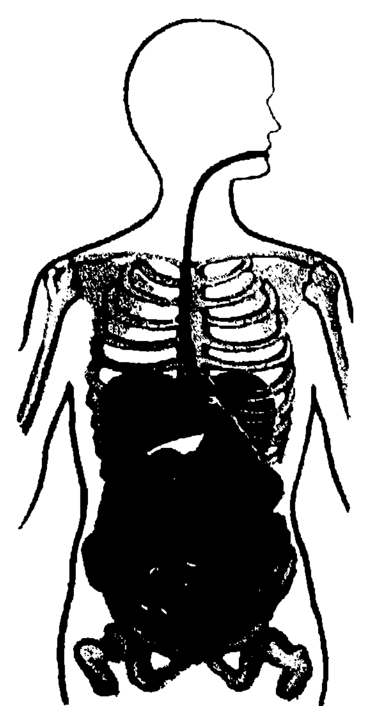
ولا يفوتنا أن نشير إلى أن الجلد يفرز من غدة معينة زيتا وظيفته المحافظة على نعومة الجلد وكأن هذا الزيت لتشحيمه.

وبالنسبة لمادة الادرينالين فإنها توجد بنسبة يحتاجها الجسم ذلك أنها اذا زادت فى الجسم فإنه يترتب على ذلك اصفرار الوجه وانتصاب شعر

الرأس واتساع حدقة العين وجفاف الجلد وسرعة ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم واسهال شديد وآلام فى المعدة والأمعاء لذلك فإن من لطف الله أنها توجد فى الجسم بالقدر المناسب وتزيد فقط عند أولئك المعرضين للإصابة بدوار البحر فإنه يوجد فى دمائهم نسبة أكبر من الادريتالين.

ان لطف الله مع الانسان دائماً منذ أن كان جنيناً فى رحم الأم إلى أن يستقر فى القبر.

سبحان الخالق العظيم،، سبحان الرحمن الرحيم



منظر تشريحي لجهاز الهضم عند الإنسان بالوضع الطبيعي

رحلة التعرف
على جسم الإنسان

حاول الإنسان أن يتعرف على نفسه، فبدأت رحلة طريفة أدت إلى اكتشاف الكثير من أسرار الجسم البشرى.

والطريف أن البداية لم تكن للأطباء، إذ بدأها رجل فنان هو العبقرى الايطالى العظيم ليونار دافنشى الذى أجرى دراسات على العظام والعضلات والعيون فى المستشفيات الملحقة بالأديرة وذلك لاقتناعه أن الفنان كى يرسم الجنس البشرى عليه أن يتعرف على مايخفيه الجلد عن العيان.

وبعد هذه البداية التقط الأطباء الخيط وساروا فى الطريق خطوات من خلال اهتمامهم بتشريح جثة الإنسان حيث قام جراح عسكرى فى بولونيا اسمه اندرواس فيزاليوس بتشريح الجثث وعمل لوحات ملونة نشرها فى كتاب (صناعة الجسم البشرى) وكان النبلاء والقساوسة والمارة يتجمعون ليشاهدوا عمليات التشريح التى كان يقوم بها فى مدرج مضاء بالمشاعل.

وبعد ذلك أجريت عمليات التشريح فى كلية الطب فى باريس، وكان الناس يتوافدون لمشاهدتها وكانت السيدات يحملن باقات الزهور وسلال البرتقال لكى يتمكن من احتمال الرائحة الكريهة المنبعثة من الجثث، وظهرت سوق سوداء للاتجار فى جثث الغرباء والمشردين والفقراء، وكان طلبة الطب يسرقون الجثث من القبور.

وفى عصر التنوير حيث ساد تطبيق الأسلوب العلمى كان رجال التشريح يحفظون الجثث بغمرها فى النبيذ أو يصب الشمع السائل عليها، وهكذا تمكنوا من دراسة الجسم البشرى سواء كانت أعضاء منفردة أو كانت شبكات منتشرة فى جميع أجزاء الجسم مثل الجهاز العصبى أو الجهاز التناسلى.

وتمكن العالم الهولندى ليفنهوك من استخدام المجهر فى التعرف على الإنسان وكان ذلك فى عام ١٦٧٧م حيث تمكن من رؤية الحيوانات المنوية فى المجهر الذى صنعه بنفسه.

وفى عام ١٨٤٥م تمكن «الفريد دون» من تصوير عينات من الانسجة كما يراها فى المجهر ومن خلال لوحات الحفر التى كان يرسمها بنفسه وأطلع غيره على أشكال من خلايا الجسم المختلفة.

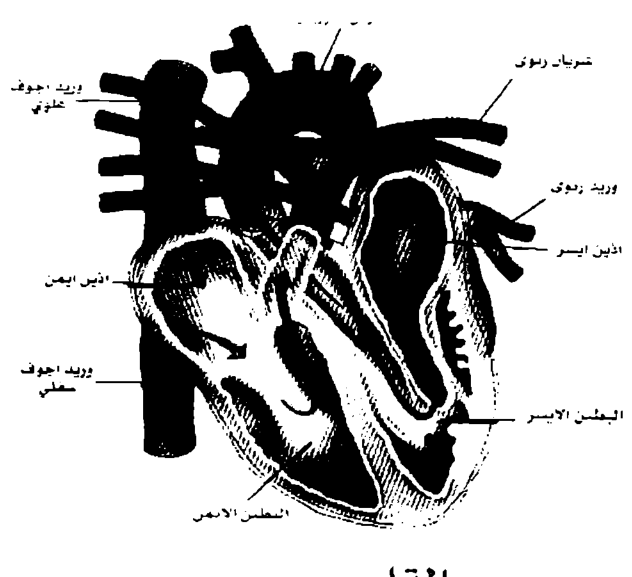
وفى عام ١٨٦٥م تمكن العلماء باستخدام التصويرالفوتوغرافى من تسجيل الصور باستخدام الضوء بدلاً من الاعتماد على العين واليد البشرية المدربة، فتمكنوا من تصوير شبكة العين، كما استطاعوا فى عام ١٨٩٨ من تصوير داخل المعدة باستخدام منظار جوف البطن.

وتمكن العالم الألمانى فلهلم كونراد زونجتون من اكتشاف شعاع من الطاقة ذى طول موجى أقصر من الضوء يستطيع اختراق أنسجة الجسم ويمكن الاحتفاظ به على فيلم وكان ذلك فى عام ١٨٩٥، وهكذا انتشر استخدام أشعة أكس فى التشخيص فى القرن العشرين.

وفى عام ١٩٧٣م بدأ عصر الأشعة المقطعية التى تعتمد على استخدام الأشعة السينية فى التصوير من زوايا مختلفة ثم يقوم الكمبيوتر بمعالجتها بحيث يمكن رؤيتها كصورة واحدة وبذلك تمكن الأطباء من تحديد أماكن الأورام ومواضع الأنسجة الميتة فى الدماغ نتيجة السكتة المخية.

وفى الثمانينيات شاع استخدام تقنية التصوير بالرنين المغناطيسى. ويتميز بأنه يعتمد على استخدام مواد مشعة قد تضر بالجسم.

وقد سارت رحلة الكشف خطوات جديدة من خلال استخدام مزيج من التقنيات المتاحة كالمجهر الالكترونى وتصوير الجينات للتعرف على أسرار الجسم الانسانى وهى خطوات تتلوها أخرى من أجل علاج الإنسان لوسائل لم يكن يتخيلها أحد من قبل.



القلب

الإنسان والنوم

لماذا ننام

كلنا ينام، وعن سبب النوم الرئيسى لم يتوصل العلماء إليه، لكن أمكن التوصل إلى بعض العوامل المساعدة ومنها أن لم يكن أهمها التعب الشديد. حيث يشعر الإنسان بالراحة فى جسده بعد أن ينال قسطاً من النوم.

كيف يحدث النوم

مركز النوم أو مراكزه موجودة فى الجزء السفلى من جسر ساق المخ، وتتم افراز مادة ناقلة للإشارات المخية تسمى (السيروتونين) فيفقد المخ نشاطه ويبدأ الإنسان فى مراحل النوم المختلفة.

النوم والحواس

وأول الحواس التى تفقد حساسيتها عند النوم هى حاسة البصر، يتلوها الذوق والشم وأخيراً حاسة اللمس، وكلما كان النوم أعمق كلما كانت مدته أطول.

نوعا النوم

النوم نوعان يختلفان يحدثان كل ليلة:

أ- نوم الموجة البطيئة وهو يشكل ٧٥٪ من كمية نوم الإنسان البالغ كل ليلة. وفيه يحدث تباطؤ شديد فى موجات المخ (حسب رسام المخ) ويتميز بالعمق الذى يمد الأجسام بالراحة وتبدأ به عملية النوم ويحدث تناقص فى ضغط الدم يتراوح بين ١٠٪، ٣٠٪.

وكذلك تناقص فى سرعة النفس ومعدل التمثيل الغذائى ويتميز أيضا بازدياد افراز هرمون النمو بينما يتناقص إفراز الهرمونات المطلوبة لمواجهة الاجهاد مثل النورادريثالين والكرتيزون وتتناقص فيه الاحلام. ولايتذكرها الإنسان غالبا حين استيقاظه.

وخلال هذاالنوع يسهل تنبيه النائم بالمثيرات الحسية كاللمس أو الصوت أوا لضوء. وهذا النوع يسبب تجديد الخلايا وكذلك يزداد معدل استبدال البروتينات فى العين والمخ.

ب- نوع يطلق عليه نوم الحركة السريعة للعين وهو يشكل ٢٥٪ من كمية نوم الانسان البالغ فى كل ليلة وهو يحدث فى شكل موجات تتخلل النوع الأول، أول موجة منه تظهر بعد حوالى مائة دقيقة من بدء النوع الأول وتستمر كل موجة من ٥ الى ٣٠ دقيقة تقريباً وكلما كان النائم متعباً قل تكرار هذه الموجات.

ويتميز هذا النوم بكثرة الاحلام وتبقى فى الذاكرة بعد الاستيقاظ (خلافاً للنوع الأول) ويقدر مجموع زمن موجات الأحلام فى كل ليلة نحو ٩٠ دقيقة.

وخلال هذا النوع يحدث اضطراب معدل ضربات القلب وسرعة التنفس بسبب عبور موجة من الاحلام.

وهذا النوم يصعب خلاله تنبيه النائم بالمثيرات الحسية.

وهذا النوع يعتبر فرصة لصيانة خلايا المخ وتجديدها ويسهم فى تقوية عملية التذكر ولذلك تزداد نسبة التخلف العقلى والبدنى عند الاطفال الذين ينامون قرب مصادر الضوضاء (المصانع أو المطارات أو خطوط السكك الحديدية).

حاجة الإنسان من النوم

ينام الرضيع معظم اليوم حتى أنه أحياناً يرضع أثناء نومه ثم يتشكل لديه الايقاع الطبيعى للنوم ليلاً والاستيقاظ نهاراً، وتصير ساعات نومه نحو ١٦ ساعة يومياً.

وعند بلوغه الخامسة من عمره تصير ساعات نومه حوالى من ٧ الى ٩ ساعات مثل البالغين وتكون هذه المدة كافية لإمدادهم بالنشاط الذهنى والجسمى.

وتقرر الدراسات أن ٦٢٪ من الناس ينامون من ٧ إلى ٨ ساعات.

و ١٥٪ ينامون من ٥ إلى ٦ساعات و ١٣٪ ينامون من ٩ إلى ١٠ ساعات و ٨٪ ينامون أقل من ٥ ساعات و ٢٪ ينامون أكثر من ١٠ ساعات.

مقارنة

تقول دراسة ان الشخص الذى يكفيه نوم ساعات قليلة شخصية نشطة ومتحركة ويمثلون لذلك حديثا بالسيدة مارجريت تاتشر رئيسة وزراء بريطانيا السابقة وقديماً بالقائد والامبراطور الفرنسى نابليون بونابرت.

أما الشخص الذى ينام ٩ - ١٠ ساعات فهو صاحب العقلية الخلاقة والمفكرة ويمثلون لذلك بالعالم الكبير البرت اينشتاين.

النوم مرض

وقد يحدث لبعض الأشخاص أن تطول فترات نومهم أى تكون المدة التى تكفى حاجة الجسم ليتحقق لديه النشاط الذهنى والجسمى طويلة. هؤلاء الأشخاص تطول لديهم فترات النوم حتى انهم يصابون بالمرض المعروف باسم مرض النوم.

النوم والأرق صناعياً

أحياناً يمكن عمل نوم اصطناعى بحقن الأجزاء السفلى من المخ (مركز النوم) بمادة كيماوية أو بتعاطى مادة كيماوية أو بتعاطى بعض الحبوب المعينة.

كما يمكن عمل الأرق صناعيا بعكس هذه الطريقة.

تعويض الحرمان من النوم

إذا حرم الإنسان من النوم مدة طويلة فهذا لا يسبب مشكلة كبيرة، ذلك إنه إذا نام المدة التى يتعودها فهى تكفيه عن المدة الطويلة التى حرم فيها النوم وهى قادرة على مد جسمه بما يحتاجه ليعود اليه النشاط ذهنياً وجسمياً.

أطول مدة يقظة

وقد ثبت أن أطول مدة يقظة يستطيع أن يتحملها الإنسان يقظا دون نوم هى ٢٠٠ ساعة.

النوم راحة

وكما ثبت أيضاً أن الإنسان أثناء فترة نومه يسترخى فى جسمه ٢٥٧ عضلة حقاً إن فى النوم راحة.

النوم الأفضل

أفضل وضع للجهاز الهضمى أثناء النوم عندما يكون الإنسان على جانبه الأيمن لأن الجهاز الهضمى على اليسار، وذلك كى لا يضغط على المعدة، وليسهل على الأعضاء الباطنة والانسان هو الكائن الوحيد الذى يستطيع أن يرقد على ظهره ولكن يكره النوم على الظهر اذ ذلك يعوق الدورة الدموية لأن المعدة والأمعاء تضغط على الأوعية الدموية التى بينها وبين العمود الفقرى.

المخ لا ينام

الانسان أثناء النوم يظل مخه يعمل بل ويزداد نشاطه أثناء النوم، فضلاً عما يحدث له من راحة تمكنه من أن يمارس عمله بكفاءة عالية. وقد كان القائد الفرنسى نابليون بونابرت ينام لمدة ربع ساعة على حصانه خلال المعارك حيث يبتعد قليلاً عن ميدان المعركة فيعود أكثر كفاءة ومقدرة.

نوم الأم

ثتب أن الأم التى تنام بجوار طفلها قد لا تستيقظ من حدوث ضجة، لكن إذا صدر صوت - مهما كان ضئيلاً - من طفلها فإنها تستيقظ فى الحال.

لماذا النوم فى الليل؟

ثبت أن دورة الليل والنهار ترتبط عضوياً بالدورة الشمسة. فمع مغيب الشمس والدخول فى ظلام الليل تنعدم العلاقة المخية بين شبكية العين والغدة الصنوبرية مما يحرر هذه الغدة من التأثير التثبيطى للضوء فتبدأ فى إفراز مادة الميلاتونين المسئولة عن بداية النوم أو المسئولة عن ادخالنا فى النوم. ومع شروق شمس الغد ومع سقوط الضوء على شبكية العين فإنه تحدث اشارات من الخلايا المخية الى الغدة الصنوبرية لكى تثبط افراز مادة الميلاتونين مما يجعل المخ ومعه الجسم نشيطاً للعمل بالنهار.

النمو مع النوم

لقد ثبت أن الإنسان لا ينمو جسمه إلا أثناء النوم، لأن خلايا الجسم أثناء النهار تكون مشغولة بالحركة ومرهقة بالعمل.

الأحلام

الأحلام مرتبطة بالنوم ومن الطريف أن تعلم أن الإنسان يحلم خمس مدة

نومه ويبلغ عدد مرات الحلم فى المتوسط خمس مرات فى الليلة الواحدة.

وقد اكتشف العلماء أن الأحلام ضروريه للإنسان أثناء نومه، وإذا لم يهئ للانسان أن يحمل فإن ذلك يؤدى إلى الانهيار العصبى.

ذلك أن الأحلام تقوم بإزالة فيض الذكريات التى لا فائدة منها للمخ. وتترك فقط المعلومات والذكريات المفيدة. وهذا عمل يؤدى إلى تعميق خبرة الانسان وتأصيل معارفه وملعوماته وتقوية ذاكرته، وبدون ذلك ماكان يستطيع الانسان أن يتوصل إلى ما توصل إليه من معارف وخبرات على مر السنين ذلك لأن الذاكرة لو ازدحمت بمختلف المعلومات والذكريات يحدث لها حالة تشويش وهذا يقلل من قدرتها على التعلم واكتساب الخبرات النافعة.

واذا كانت الأحلام لها أثرها الحميد بالنسبة للانسان وصحته فهى فى الجانب الآخر تمثل مخاطر على صحته إذ إن فترة الأحلام تجعل الجسم فى حالة توتر شديد، إذ تتسارع دقات القلب بشكل غير طبيعى، كما ترتفع معدلات الضغط، وفى الوقت نفسه تبدأ هرمونات القلق فى إعداد الجسم للمواجهة، وهذاجميعه تمهيداً لإمكانية حدوث أزمة قلبية.. ولذلك تحدث كثير من حالات الذبحة الصدرية فى الساعات المبكرة من الصباح عندما يعجز القلب عن الحصول على حاجته من الاكسوجين، وهو نفس الوقت الذى تحدث فيه الأزمات القلبية.

وثمة أمر آخر مرتبط بالأحلام وهو الكوابيس وهى أخطر أنواع الأحلام حيث يتملك الإنسان الخوف، ويشعر ان حركته قد شُلت ويحس أن رجليه قد فقدت القدرة على الجرى للهرب من الخطر المحدق به. كما يشعر أن ذراعيه قد اصبحتا من الضعف بحيث لا تستطيع أن تدفع عنه الخطر، ذلك أن الشخص يجد نفسه محاطاً بأخطار أو أعداء أو وحش مفترس وكل هذا يحتاج إلى دفاع ولكن الفرد يجد أنه لا حيلة له فى دفع الخطر، ويستيقظ

من نومه بعد هذا الحلم المزعج أو الكابوس وهو لا يستطيع أن يسترد أنفاسه ومن الممكن أن تؤدى هذه الأحلام المزعجة أو الكوابيس إلى أزمات القلبية أو الموت المفاجىء. أى أن من الأحلام ما قتل.

الجنين والأحلام

وإذا كانت الاحلام ضرورية للإنسان البالغ فقد اكتشف العلماء أن الجنين فى رحم أمه يحلم، وقد قاموا برسم حركة مخ الجنين أثناء حلمه.

نومك فى ليلة

قدر بعض العلماء أن الانسان النائم يتقلب ٣٥ مرة ويتنفس ٦٥٠٠ مرة، ويفقد ٥ أوقيات من الرطوبة عن طريق العرق، ويغط عدة مئات من المرات.

نظريات النوم

يقضى العلماء فى كثير من الأحيان سبعة أيام متواصلة بدون نوم فى المختبرات فى محاولات مجهدة للوصول إلى حقيقة النوم، وتوصلوا إلى العديد من المعلومات من خلال تسجيل موجات المخ وحركات العينين والنشاط العضلى وتردد النفس ودرجة الحرارة وضغط الدم ومختلف وظائف الجسم الأخرى وإزاء الكم من المعلومات التى توصل إليها العلماء كان لهم تفسيرهم لحقيقة النوم وأثره والنظريات القائمة عن النوم تتلخص فى اتجاهين:

الأول: يرى أن النوم ضرورى لاعادة النشاط والحيوية للجسم والمخ وهو الاتجاه الذى مال إليه أكثر العلماء.

الثانى: يرى أن النوم أثره ينحصر فى ابعاد الإنسان والحيوان عن الأخطار أثناء ظلام الليل لأن الإنسان الذى يعتمد غالباً على حاسة الإبصار عليه أن يتجنب الأخطار بالمكث فى مكان أمين حتى يقضى ساعات الظلام ولايتعرض لمفاجآت تضره وتؤذيه ويؤكد اصحاب هذا الاتجاه خوف الانسان

البدائى الذى كان يعيش فى رعب من الظلام وخوف دائم من الحيوانات المتوحشة ألزمه أن يعيش خامد الحركة أثناء الليل.

والواقع أن الاتجاه الأول لاقى القبول من العلماء والأطباء لأن أثر النوم واضح فى اكساب الجسم الراحة بعد التعب والنشاط بعدالخمول.

فوائد النوم

خلال النوم يزداد هرمون النمو الذى ينشط تجديد الخلايا لاسيما خلايا الجلد، ويزداد معدل استبدال البروتينات فى المخ والعين.

كذلك يتحقق خلال النوم صيانة ليلية لخلايا المخ ويؤدى ذلك إلى تجديدها كما يتم شحذ الذاكرة.

هذا فضلاً عما يكسبه الجسم من راحة، فيصبح مهيئاً لأداء دوره من جديد وإنجاز الأعمال المطلوبة بعد أن يكون قد تخلص مما كان قد ألم به من تعب وإرهاق خلال رحلة الحياة والعمل فى اليوم السابق.

والنوم له أثره الايجابى فى العقل، إذ أن الانسان خلال النمو يتخلص من المعلومات غير الضرورية التى يختزنها المخ أثناء فترة الاستيقاظ. ويؤكد الدكتور ارنست هارتمان أن النوم يعمل كمنشط طبيعى للمخ إذ يساعد على تخليق البروتين أو جزئيات أخرى يحتاجها المخ.

واذا كان النوم يتحقق بفضل مركب كيمائى (السبروتونير) يوجد فى جزء من المخ فإنه بالنوم تتكون مركبات كيميائية أخرى هى الدوبامين والنوربينيفرين والكاتيكولامين وهى مركبات تؤدى دوراً أساسياً فى الحفاظ على الإنسان فى حالة تيقظ وانتباه.

ولذلك كان الحرمان من النوم له آثاره الخطيرة على الإنسان اذ يجد صعوبة فى أداء الأعمال التى تتطلب مجهوداً ذهنياً ويؤدى الحرمان الطويل من النوم إلى الإصابة بالهلوسة والانهيارات العصبية.

البـــــروتين

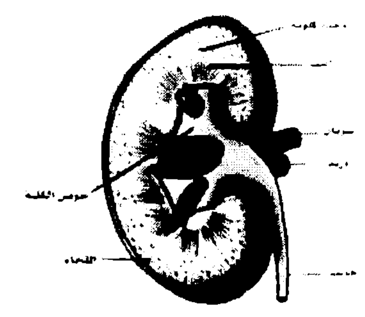
يحتوى جسم الإنسان على ١١٪ من وزنه بروتينات، ودورها أن تسهم فى بناء الأنسجة الجديدة بدل الأنسجة التالفة، بينما تقوم المواد النشوية والدهون بعملية الاحتراق لتوليد الطاقة اللازمة للجسم.

وإذا لم تكن المواد النشوية والدهون كافية لتوليد الطاقة، فإن البروتينات تسد العجز الناتج، فتحترق لتوليد الطاقة، وهذا بدوره يؤثر على عملية بناء الجسم، ولذلك فإنه من الضرورى أن يتضمن الغذاء كافة احتياجات الجسم، فيتضمن النشويات والدهون من أجل توليد الطاقة وكى تبقى البروتينات دون احتراق، لتؤدى دورها، كما ينبغى أن يتضمن البروتينات وهو الغذاء الضرورى من أجل بناء الأنسجة الجديدة فى الجسم بدل الأنسجة التالفة.

الكلى.. الحارس الأمين

يتحول اللحم الذى يأكله الانسان إلى بروتين والبروتين يتحول إلى حوامض أمينية، فيها المجموعة المكونة من:

١ ذرة نتروجين ٢ أدروجين وإذا انفصلت ذرات الأيدروجين تتحول إلى مادة سامة وهى النشادر فيحوله الكبد إلى

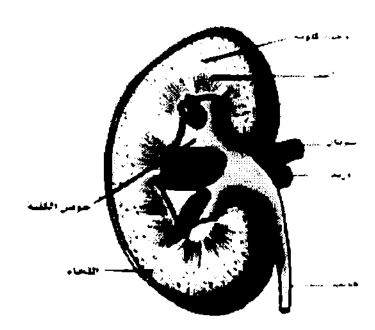

مقطع طولي في الكلية

البـــــروتين

يحتوى جسم الإنسان على ١١٪ من وزنه بروتينات، ودورها أن تسهم فى بناء الأنسجة الجديدة بدل الأنسجة التالفة، بينما تقوم المواد النشوية والدهون بعملية الاحتراق لتوليد الطاقة اللازمة للجسم.

وإذا لم تكن المواد النشوية والدهون كافية لتوليد الطاقة، فإن البروتينات تسد العجز الناتج، فتحترق لتوليد الطاقة، وهذا بدوره يؤثر على عملية بناء الجسم، ولذلك فإنه من الضرورى أن يتضمن الغذاء كافة احتياجات الجسم، فيتضمن النشويات والدهون من أجل توليد الطاقة وكى تبقى البروتينات دون احتراق، لتؤدى دورها، كما ينبغى أن يتضمن البروتينات وهو الغذاء الضرورى من أجل بناء الأنسجة الجديدة فى الجسم بدل الأنسجة التالفة.

الكلى.. الحارس الأمين


مقطع طولي في الكلية

يتحول اللحم الذى يأكله الانسان إلى بروتين والبروتين يتحول إلى حوامض أمينية، فيها المجموعة المكونة من:

١ ذرة نتروجين ٢ أدروجين وإذا انفصلت ذرات الأيدروجين تتحول إلى مادة سامة وهى النشادر فيحوله الكبد إلى

بولينا، وهى لا تسبب أضراراً مثل النشادر، ولكن إذا تراكمت تكون ضارة لذلك يقوم الجسم بالتخلص منها حتى لا تتراكم وهذه مهمة الكليتان فتقومان بجهدهما حتى لا تتراكم البولينا ولاتزيد عن نسبة ٤٠ ملليجرام فى مائة سنتيمتر مكعب.

وإذا لم يتم علاج الإنسان فإن الكليتين يصيبهما التلف وتزيد نسبة البولينا فى الدم زيادة لا يوقفها شىء فيكون ذلك انذارا بالموت.

تضخم الغدة الدرقية

تضخم الغدة الدرقية عند المراهقين لأنه مطلوب منها أن تفرز كمية أكبر من هرمون الثيروكسين، فيحدث التضخم الفسيولوجى حتى تستطيع أن تفرز المعدل المطلوب، حيث إن الجسم ينمو فى هذه الفترة بمعدل أكبر، فيحتاج إلى هرمون بكمية أكبر، وبعد أن يجتاز المراهق هذه الفترة تعود الغدة المتضخمة إلى الضمور حتى تعود إلى حجمها الطبيعى، ويلجأ الأطباء إلى إعطاء المراهقين (والبنات بصفة خاصة) جرعات نشيطة من هرمون الثيروكسين كى يواجه احتياجات الجسم المتزايدة.

هذه الأعراض - تضخم الغدةا لدرقية - قد تحدث مرة أخرى عند الحمل أو الرضاع، لأنهما يسببان ضغطاً زائداً على الغدة الدرقية فيؤدى هذا الضغط الزائد إلى تضخمها، ثم تعود بعد ذلك (الحمل أو الرضاعة) إلى حالتها الطبيعية.

الجسم والمخدرات

تقوم خلايا المخ بإفراز مخدرات طبيعية لا يستطيع الإنسان أن يعيش بدونها. اذ هى تعينه على أن يتحمل جسمه الآلام إذ يفرز (مادة الأندروفين) وهى عبارة عن مورفين طبيعى. وهوا لذى يجعل الإنسان قادراً على تحمل الألم لأن هذه المادة تعطى الفرد منا القدر المناسب من الحالة النفسية الطبيعية والتصرف السليم. ذلك أنه ما من فرد إلا وانتابت جسمه الآلام فى أية فترة من فترات العمر ولولا ذلك المخدر الذى يبادر المخ بفرزه فى الوقت المناسب لكان الانسان غير قادر على تحمل الألم.. وما يفعله الطبيب المخدر حين إجراء العمليا الجراحية هو مشابه تماماً لما يقوم به المخ حين يقدم هذا المخدر للإنسان.

وعند إدمان الإنسان للمورفين أو أحد مشتقاته مثل الكوكايين أو الهيروين فإن هذه المواد التى يفرزها المخ يتوقف إفرازها اعتماداً على مايصل إليه من الخارج وهو مايسبب الأعراض التى يصاب بها المدمن إذا توقف عن الإدمان، حيث إن إحساسه بالألم يتضاعف عن الإحساس الذى يشعريه غيره.. وسبب ذلك أن المخ يتوقف عنده عن إفراز هذه المادة الضرورية لنقل الألم عنده بينما لم يتوقف المخ عن تقديمها للآخرين فتكون عوناً لهم على تحمل هذه الآلام.

وقد لوحظ أن الحيوانات التى يكثر جهازها العصبى من افراز هذه المادة تتميز بقدرتها على تحمل الألم وذلك واضح فى الفيل والجمل.

الجسم والألوان

لقد توصل العلماء إلى أن أكثر الألوان التى تسبب الراحة للإنسان هى اللون الأصفر ثم اللون الأخضر والأزرق. ولذلك تكسى المستشفيات والمدارس باللون الأصفر لأنه مدعاة للهدوء سواء بالنسبة للمرضى فى المستشفيات أم بالنسبة لطلاب العلم فى المدارس.

كما توصلوا إلى أن أكثر الألوان إثارة للعين حيث يسبب لها المتاعب هو اللون الأحمر وذلك لأنه ينبع الأعصاب تماماً. لذلك أختيرت الاشارات المرورية ومصابيح السيارات الخلفية ليكون لونها أحمر حتى تؤدى وظيفتها فى قوة التنبيه.

الحمىً نافعة

لا يعرف العلماء حقيقة الحمى حتى الآن، ولكنهم رغم مقاساة الإنسان منها ورغم خطورتها فإنهم يرون أنها تحقق للإنسان فائدة وأنها بالتالى مفيدة للإنسان.

لقد ثبت أن الحمى تجعل أعضاء الجسم تعمل بسرعة أكبر حيث تتم جميع العمليات الحيوية بمستوى أداء أكفأ بسبب ما يفرزه الجسم من هرمونات وانزيمات وخلايا دم أكثر. فتؤدى هذه الهرمونات وتلك الأنزيمات الى القضاء على الجراثيم والميكروبات الضارة.

أما سرعة التنفس وسرعة دوران الدم فيؤدى بالجسم إلى التخلص من السموم.

وبذلك تكون الحمى وسيلة لمقاومة المرض وذلك على أن لا تطول مدة الإصابة بها أما إذا طالت فإنها تستهلك البروتينات التى فى الجسم.

الخلايا تتذكر الألم

أجرى الدكتور (نيلز بيرباومز) مديرم عهد علم النفس بكلية الطب بجامعة (تيبنجن) الألمانية بحوثاً ودراسات توصلت إلى أنه يمكن علاج الآلام المصاحبة للأمراض المزمنة والتى يصل عددها إلى ١٨ مرضاً من خلال علاج مراكز الذاكرة فى الخلية المريضة مما يجعلها تنسى الشعور بالألم ليتخلص المريض منها إلى الأبد.

لقد كشف الطبيب الألمانى عن أن الآلام المتمثلة فى الصداع النصفى وآلام الظهر وتشنجات الوجه تكون عادة ناتجة عن اصابة الأعصاب بسبب البكتريا أوالفيروسات أو انهيار نظام المناعة أو العمليات الجراحية. وأوضح أن المشكلة الرئيسية فى علاج هذه الأمراض أننا نعالج مسببات الألم ونغفل أن الخلية المصابة بالمرض غالباً ما تحتوى على ذاكرة تحفظ هذا الألم لتعيد تفعيله فى وقت لاحق بعد زوال المرض الأساسى ذلك أنه يوجد انزيم معين فى الجسم هو انزيم بى تى سى (BTC) هو الذى يتحكم فى هذه الآلام بنقل إشارة الألم إلى مركزها فيؤدى إلى تنشيط الجينات التى تنبه خلية الألم، ويحاول العلماء عزل هذا الانزيم فيتم مسح الذاكرة فى الخلايا المحتفظة بالألم فلا تعيد تفعيلة ثانية.

تقوية الجهاز المناعى

أعلنت دراسة مجموعة من العلماء الانجليز تحت اشراف الدكتورة انجيلا كلو أنه بالبحث الذى استعان بقياس عدد من مضادات الأجسام الغريبة فى لعاب ٣٦ رجلاً وامرأة خلال عشر سنوات أن هناك عوامل نفسية فى المخ تؤثر على قابلية الإنسان للإصابة بالأمراض، وأن شم بعض الروائح يمكنها أن تصيب الإنسان بالسعادة.

ولقد ثبت لديهم أن رائحة الشيكولاته تعمل على تنشيط الجهاز المناعى لمحاربة البرد وأمراض الجهاز التنفسى من خلال إفراز بعض الانزيمات الموجية التى تساعد فى تقوية جهاز المناعة وتعمل على تجنيب الانسان مخاطر الإصابة بالبرد أوتقلل من أعراضها ومدة الإصابة بها، ويتحقق ذلك من خلال استنشاق رائحة الشيكولاته ست مرات يومياً ولمدة ثانيتين فى كل مرة.. وهذا يعمل على تقليل الإصابة بالبرد بنسبة ٥٠٪.

حماية الانسان من أشعة الشمس

إذا تعرض الجسم للشمس مدة طويلة تلاحظ إسمرار البشرة، وذلك بسبب تكون حبيبات قاتمة اللون فى بعض خلايا البشرة من أجل حماية جسم الإنسان من أشعة الشمس، حيث أن هذه الأشعة إذا زادت عن حد معين فإنها تؤذى الجسم، لذلك فالبشرة السمراء ضرورية فى المناطق الاستوائية الحارة ولذلك توجد فى البشرة هذه الحبيبات القاتمة التى تحيل

البشرة إلى هذاا للون الضرورى فى هذه البيئات الحارة.

أما فى البلاد الباردة فإن البشرة تخلو من الجينات الملونة ولذلك فإن البشرة هناك بيضاء.

أما العين فالحدقة لونها الأصلى الأزرق ولذلك فهى تظل زرقاء فى البلاد الباردة حيث لا يتهدد العين خطر أشعة الشمس، أما البلاد ذات الأشعة القوية فإن خلايا الحدقة تكون فيها حبيبيات تكون الحدقة بألوان متنوعة حسب درجة هذه الأشعة وخطورتها على العين فتصبح العيون خضراء أو بنية فاتحة أو بنية غامقة.

والله خيراً حافظاً وهو أرحم الراحمين

المرأة أكثر إصابة بالإغماء

ترتفع نسبة الماء فى دم المرأة أكثر من نسبته فى دم الرجل، وبالتالى فإن الهيموجلوبين يقل فى دمها بينما هو فى دم الرجل أكثر من دم المرأة.

ولما كان الهيموجلوبين هو المسئول عن نقل الاكسوجين إلى أجزاء الجسم ومنها المخ فإن المرأة حين تتعرض لموقف مفاجىء تفزع له فإنها تصاب بالإغماء.. وتفسير ذلك أن مخها لم يصله القدر الذى تحتاجه من الأكسوجين لمواجهة الموقف الطارىء لذلك فهى تصاب بالإغماء أكثر من الرجل.

الحركة الدودية فى المرىء

يتجه الطعام إلى المعدة عبر المرىء، لذلك فهو يتحرك حركة أشبه بحركة الدودة من أجل أن يدفع الطعام إلى مستقره فى المعدة وذلك بأن يقوم بانقباضات وانبساطات متتالية ولذلك سميت بالحركة الدودية هذه الحركة الدودية تدفع الطعام إلى المعدة من المرىء إلى أسفل فى خلال ١٠ ثوان.

ومن الغريب أن الطعام يتجه إلى المعدة من خلال هذه الحركة الدودية ولو كان الانسان نائماً حتى ولو كان رأسه إلى أسفل وقدماه إلى أعلى أى فى وضع عكسى فإن الطعام أيضاً يندفع إلى المعدة.

ومن الطريف أن الانسان إذا تقيأ فإن الحركة الدودية تأخذ اتجاهاً عكسياً كى يجعل الطعام يخرج من المعدة إلى الفم مروراً بالمرىء.

أقدام تستريح وتريح

يوجد بالقدم ٢٦ عظمة و ٣٢ مفصلاً كى تتيح للإنسان الانتصاب والمشى، وهى ترتبط ببعضها بأكثر من ١٠٠ رباط.

ويوجد أيضاً لكل ساق قوسان رئيسيان يعملان عمل اليايات من أجل امتصاص الصدمات وبدونها يصبح الوقوف على الأقدام شيئا صعباً وأمراً غيرمريح، تماماً مثل سيارة تسير دون أن يكون لها اطارات.

لذلك نستطيع أن نقول أن وجود الأقدام بهذه الإمكانات قد مكنها من أن تؤدى وظائفها دون أن تتعب، وأيضاً تؤدى وظائفها وصاحبها مستريح.

من عجائب الأسنان

يبدأ الإنسان حياته دون أسنان لأنه لا يحتاج إليها لا عتماده على الرضاعة وإذا ما بلغ من العمر ستة شهور تبدأ فى الظهور حيث تنمو السنتان القاطعتان فى الفك الأسفل، ثم تظهر بعد ذلك بالتدريج باقى الاسنان حيث تخترق الانسجة التى تغطى العظام الى أن يصل عددها عشرين سناً إذا ما بلغ الطفل عامين ونصف العام. هذه الأسنان هى الأسنان اللبنية وهى متنوعة إذ منها الأسنان القاطعة والأنياب الأربعة المدببة ثم الأضراس الطاحنة إلى أن تأتى مرحلة تنمو خلالها الأسنان الدائمة لتدفع الاسنان اللبنية هذه الأسنان التى ستبقى مع الانسان بقية عمره أو إلى ماشاء الله لها أن تبقى تنمو تحت الاسنان اللبنية فإذا ما استكمل عددها أى ١٦ سنة فى الفك العلوى و ١٦ سنة فى الفك السفلى فهى تدفع ما فوقها من أسنان لبنية، وفى حوالى سن السابعة عشرة من العمر تظهر ضروس العقل الأربعة، ليكتمل ظهور الأسنان التى تعتمد على جذور قوية مثبتة فى الفكين وتعتمد على ثقوب صغيرة فى جذورها كى تدخل إليها الأوعية الدموية التى تحتاجها كى تتمكن من أداء رسالتها فى تجهيز الطعام وإعداده ليكون سائغاً للبلع ومعد للهضم.

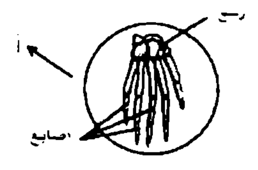
ورغم أن وظيفة الاسنان بصفة عامة تقطيع الطعام إلا أن ترتيبها فى الفم ترتيب مذهل إذ توجد القواطع والأنياب والأضراس كل فى مكانه وكل يؤدى دوره بطريقة لم تكن لتتم دون هذا الترتيب العجيب المذهل.

أسرار فى إصبع الإبهام

من مــلامح الكرم الإلهى فى خلق الإنســان وتكريمــه أن خلق له يدين خلافاً لسائر المخلوقات يستطيع بها إنجاز الأعمال وإعمار الكون تحقيقاً لمبدأ استخلاف الله له فى الكون.

ومن مظاهر التكرم والتمكين للإنسان أن جعل أصبع الإبهام له القدرة على أن يتحرك بحيث يمكن أن يلمس ببطن الأصابع على نفس اليد، أى يستطيع الانسان أن يضم الأصابع نحو بعضها وبذلك يتمكن من أداء أدق الأعمال وتستطيع أصابعه أن تقبض على أى أداة بإحكام.

ونستطيع أن نتبين ذلك جيداً إذا قارنا بين الإنسان والقرد. فالقرد يستطيع أن يقبض على الأشياء أو أن يتناول الطعام لكن لا يوجد لديه أنامل يمكن أن تقابل بعضها ولذلك فهو ليس قادراً على أداء الحركات الدقيقة وذلك خلافاً للإنسان.

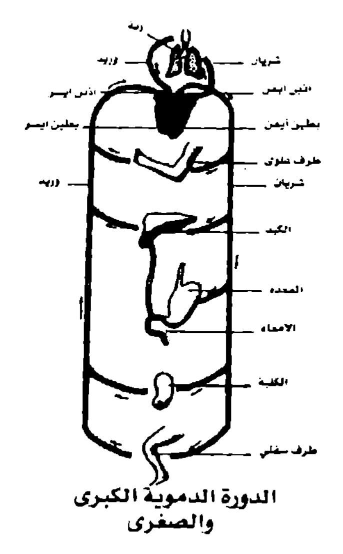


كيف يحدث السرطان

المعروف أن الخلية داخل الإنسان تنقسم انقسامات كثيرة لتكون أجزاء الجسم المتنوعة فيتكون الصلب وهو العظام، كما يتكون الرخو (اللحم) وأيضاً يتكون السائل (الدم) كما تتكون نصف الصلب (الغضاريف) هذا هو المعروف لكن غير المعروف هى الطريقة التى يتم بها ذلك الإنقسام أو النظام الذى يحكمها لكن أجمع العلماء على أن هذا الإنقسام يحكمه نظام صارم. فإذا خرجت خلية على هذا النظام فإنها تحدث انقسامات شاذة فى الجسم تؤدى إلى الاصابة بالسرطان.

وهم أيضاً لم يعرفوا أسبابه وعلاجه اللهم إلا أنه خلية خرجت عن النظام ساعة انقسامها.

وسبحان من خلق الإنسان، وسبحان القادر العليم



الدورة الدموية الكبرى والصغرى

أرقام فى الجسم الانسانى

أرقام فى الجهاز الهضمى

يوجد فى المعدة نحو ٣٥ مليون غدة، موجودة بجدارها الداخلى تفرز العصارات المعدية التى تسهم فى هضم الطعام.

تقدر العصارة المعدية التى تسهم فى هضم الطعام بالمعدة مابين ٢٠٠ إلى ٣٠٠ سنتيمتر يوميا.

تقوم المعدة بهضم الطعام وتحليله إلى مواد وجزئيات ربما يتعدى عددها المليون.

يوجد فى سطح الأمعاء بروزات ونتوءات لو فردت لجاوزت مساحتها ٣٠٠ متر.

يمكث الطعام فى المعدة حوالى ٣ إلى ٤ ساعات.

يوجد فى الفم ست غدد تفرز اللعاب الذى يسهم فى هضم المواد النشوية.

تفرز الغدد الهضمية فى الجهاز الهضمى نحو ٣ لترات يومياً.

يبلغ طول الأمعاء الدقيقة نحو ستة أمتار ونصف بينما يبلغ طول الأمعاء الغليظة مترا ونصف المتر.

يبلغ قطر الأمعاء الغليظة ضعف قطر الأمعاء الدقيقة.

تتم عملية الهضم فى الأمعاء الدقيقة من خلال ما تفرزه من عصارات

تبلغ نحو ٢ لتر يومياً بينما لا تسهم الأمعاء الغليظة الا فى امتصاص الماء من الطعام وتفرز فى المقابل المخاط الذى يسهل انزلاق المخلفات الغذائية إلى الخارج.

تقدر كمية العصير البنكرياسى من ٢٥٠ إلى ٣٠٠ جرام فى اليوم.

تحتوى الكبد على نحو ٣٠٠ مليار خلية وتبلغ كمية الصفراء التى تفرزها والتى تقوم بتحليل مادة الهيموجلوبين داخل الكبد نحو لتر يوميا.

أرقام فى الجهاز العصبى:

يزن الجهاز العصبى نحو ٢ كيلو جرام يقدر العلماء عدد الخلايا العصبية بنحو ١٤ مليار خلية.

يقدرون أيضا طرل أعصاب الإنسان بمسافة تقدر بنحو ٤٨٠ ألف كيلو متر أى طول المسافة بين الأرض والقمر، وإذا وضعت فى خط فإنه يلف حول الكرة الأرضية نحو ٥٠ مرة.

يوجد فى الحبل الشوكى وحده نحو ٣٠٠ ألف خلية عصبية.

يبلغ سمك الخلية العصبية جزءا من آلاف الأجزاء من المليمتر الواحد.

تبلغ سرعةالعمل فى الجهاز العصبى فى نقل الاشارات عبر الأعصاب ٤٠٠ كيلو متر فى الساعة على وجه التقريب وهى أكبر سرعة فى الوجود.

ويقدر العلماء سرعة التفكير فى الانسان بنحو ١٥٠ ميلاً فى الساعة.

يستطيع المخ أن يختزن نحو عشرة بلايين مليون معلومة.

أى يستطيع أن يختزن كمية من المعلومات لو كتبت فى مجلة شهرية فهى تغطى صفحاتها بالكامل لمدة تصل إلى ٨٣ ألف سنة متواصلة.

ولو أردنا تسجيلها فى كتب فسوف نحتاج إلى مكتبة مساحتها تقاس

بآلاف الأمتار المربعة.

ورغم ذلك فإن حجم المخ يصل إلى نحو ١/٢ ١ كيلو أى أن وزنه يبلغ نحو ٢٪ من وزن صاحبه.

ويستهلك المخ ٢٠٪ من مجموع الأكسوجين الداخل للجسم وذلك بسبب قدراته الخارقة وأنشطته الدائمة.

والمخ يعمل بطاقة قدرها العلماء بعشرين وات بينما قدَّر العلماء أن الكمبيوتر الذى يختزن ما يختزنه المخ فإنه يعمل بطاقة تزيد على ألف وات ويحتاج إلى مساحة تعادل ٢٠ ألف مرة لتلك المساحة التى يشغلها المخ البشرى.

أرقام فى الجهاز التنفسى

تبلغ المساحة السطحية الداخلية للرئة قدر المساحة السطحية الخارجية للجسم الانسانى نحو ٤ مرات (أى ٤٠ ضعف مساحة الجلد).

يتنفس الانسان فى اليوم الواحد حوالى ٢٥ ألف مرة. ويبلغ معدل التنفس من ١٢ الى ١٨ مرة فى الدقيقة.

فى حالات بذل المجهود العضلى يستهلك الإنسان نحو ٩٠ لترا من الهواء.. وهذه الكمية تعادل ضعف الكمية التى يستهلكها فى الحالات العادية ١٥ مرة.

يحتاج الفرد فى اليوم الواحد نحو ١٥ ألف لترا من الهواء.

يمكن أن تتسع الرئتان لنحو ٥ لترات من الهواء للكبار أما الأطفال فإن رئاتهم تتسع لنحو ٣ لترات.

يصل عدد الحويصلات فى كل رئة إلى نحو ٦٠٠ مليون حويصلة.

يفقد الإنسان نحو ٢٥٠٠ سم مكعباً من الماء يومياً منها ٥٠٠سم٣ من خلال هواء الزفير.

تقوم الرئتان بعملية التنفس حوالى ٥٠٠ مرة طول عمر الإنسان، لأنهما تتنفسان فى اليوم الواحد نحو ٢٣٢٤٠ مرة يمتص الانسان خلالها حوالى ٢٠ قدماً مكعباً من الأكسوجين وتخرج نفس الكمية من ثانى أكسيد الكربون.

أرقام فى الجهاز البولى

١- يوجد فى كل كلية نحو مليونين من القنوات البولية تسهم فى أدائها لوظائفها.

٢- يحتوى جسم الإنسان على ٦ لترات من الدم تمر ربعها خلال الكلية كل دقيقة. أى حوالى لتر ونصف أى نحو ٢٠٠٠ لتر فى اليوم أى حوالى ٥٠ جالون فى الساعة.

٣- تقدر كمية البول التى يفرزها الشخص العادى البالغ يومياً بنحو ١٥٠٠سم٣ ويجب أن لاتقل عن ٥٠٠سم حتى يمكن التخلص من فضلات التمثيل الغذائى.

٤- ومتوسط ما يكتسبه الجسم من الماء يومياً حوالى ١٥٠٠سم٣. وهذا يفسر كيف أن نسبة الماء ثابته فى جسم الانسان.

أرقام فى الجهاز الجلدى

مساحة الجلد تبلغ حوالى ٢٠ قدماً مربعة يوجد بالجلد ما يقرب من ٥ ملايين شعره يوجد فى كل بوصة مربعة من الجلد ٧٠٠ غدة عرقية يتراوح عدد الغدد العرقية فى الجسم بين مليونين و ١٥ مليون غدة. يبلغ مجموع ماتفرزه الغدد العرقية ربع رطل تقريبا.

يتغير الجلد مرة كل ٣ أسابيع تقريباً.

الجلد سطحه مغطى بعشرين طبقة من الخلايا الجلدية.

ينشىء الجلد خلال عمر الإنسان نحو ٢٠ كيلو جراماً من الجلد.

يوجد بالجلد نصف مليون عصب كى يتمكن الانسان من الشعور بالضغط واللمس.

يوجد بالجلد ثلاثون ألفاً من الخلايا الملتقطة للحرارة تحس بها وترسلها للمخ.

جلد طرف الأنف به ملايين من الشعيرات العصبية التى تجعل الإنسان يحس بشعره إذا لامسته.

أرقام فى الجهاز الدورى

يضخ القلب كل دقيقة حوالى ٦ لترات من الدم قد تصل إلى ١٨ لتراً فى حالة بذل المجهود.

يدور الدم فى الجسم ٤ آلاف دورة كل ٢٤ ساعة.

ينبض القلب بين ٧٠ إلى ٨٠ نبضة فى الدقيقة فى الأحوال العادية أى ينبض فى اليوم الواحد نحو ١٠٣٦٨٩ نبضة أى إذا وصل الانسان إلى عمر السبعين عاماً فإن القلب يكون قد دق حوالى ثلاثة ملايين دقة.

اذا زادت حرارة الجسم عن ٣٧ درجة تزداد النبضات نبضة كل دقيقة.

الأوردة التى يدفع القلب فيها الدم والشرايين التى يعود من خلالها الدم إلى القلب والشعيرات الدموية التى توصل الدم الى جميع أجزاء الجسم يقدر العلماء مجموع أطوال ذلك كله نحو ٩٦ ألف كيلو متر.

مسطح الشعيرات الدموية يقدر العلماء مساحتها فى الجسم المتوسط بنحو فدان ونصف سمك الشعيرات الدموية أقل ٥٠ مرة من سمك شعر الإنسان.

رحلة الدم اليومية يبلغ طولها نحو ٢٥٠ ألف كيلو متر. أى ضعف محيط

الكرة الأرضية بنحو ١٤ مرة.

يشكل الدم نحو ٧٪ من وزن الانسان.

اتستغرق رحلة الدم داخل القلب نحو ١/٢ ١ ثانية وتستغرق رحلته من القلب الى الرئة ليحمل الأكسوجين ويعود به الى القلب من ٥ الى ٧ ثوان.

وتستغرق رحلته من القلب إلى المخ ٧ ثوان وتستغرق الرحلة من القلب إلى أصابع القدمين ١٨ ثانية.

أما رحلته عبر الجسم كله فتستغرق ٢٣ ثانية.

كرات الدم الحمراء يوجد منها حوالى ٥ ملايين كرة و ٢٠٠ ألف فى المليمتر المكعب الواحد من الدم.

عمر كرات الدم الحمراء حوالى ١٢٠ يوماً للكرة. أى يحدث هدم وبناء لكرات الدم فى الجسم بما يعادل ١٠٪ من عددها فى اليوم.

أما كرات الدم البيضاء توجد بنحو ١٠ آلاف كرة فى المليمتر المكعب الواحد من الدم أى بنسبة ١ إلى ٥٠٠ بالنسبة لكرات الدم الحمراء.

خلية الدم المفردة تقوم بنحو ٣ آلاف رحلة داخل الجسم فى اليوم وذلك خلال الدورة الدموية.

عدد كرات الدم الحمراء عند الرجال أكثر منها عند النساء فإذا كان عددها يتراوح عند الرجال بين اربعة ملايين ونصف وستة ملايين فإنها تتراوح عند النساء بين أربعة وخمسة ملايين.

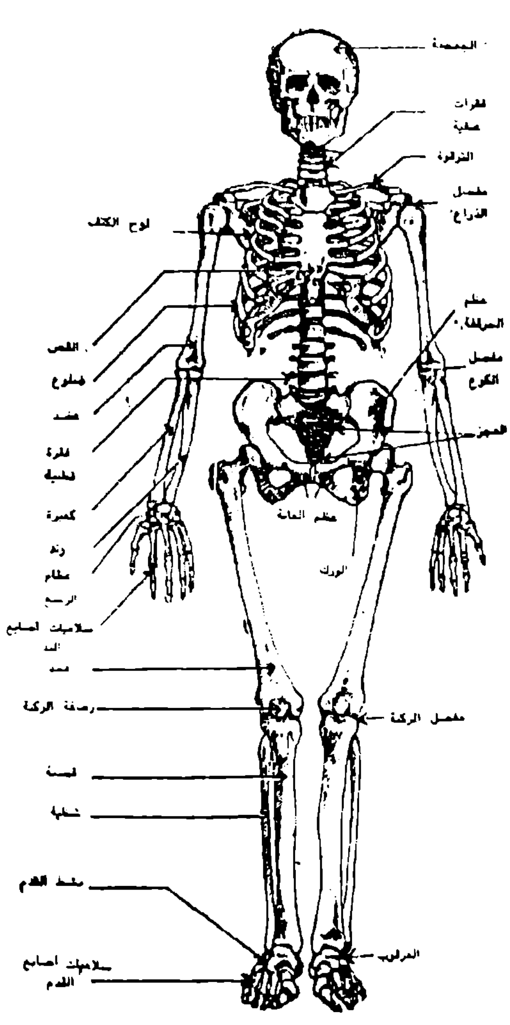
يزداد عدد الكريات الحمراء ونسبة الهيموجلوبين بداخلها لدى الرياضيين أو نتيجة الخوف أو الاثارة أو التوتر والضغط والتعب أو عند الصعود أو الحياة على ارتفاعات جبلية.

وبالمقابل تتخفض نسبتها خلال الفصل الحار.

يكون عددها كبيراً عند الولادة لكنه ينخفض خلال سنوات الطفولة ثم يزداد تدريجياً حتى يصل إلى مستواه العادى لدى الشخص البالغ منذ سن المراهقة.

يبلغ قطر الكريات الحمراء ٧ أو ٨ ميكرون وسماكتها ٢ ميكرون.

والميكرون وحدة قياس للأجسام المجهرية الدقيقة تساوى جزء على ألف من الملليمتر.



قدرات وأرقام

العين: تستطيع أن تلتقط ٢ مليون لون.

الأذن: تستطيع أن تفرق بين ١٦ إلى ٢٠ ألف من الذبذبات الصوتية.

الجلد: يستطيع السنتيمتر الواحد أن يستقبل ٨٠٠ مؤثر مختلفة.

اللسان: يوجد به عشرة آلاف برعم ذوق قادرة على التذوق والتعرف على الأطعمة المختلفة.

الأنف: يستطيع أن يميز بين عدد من الروائح تبلغ نحو عشرة آلاف رائحة.

الكلية: تنقى ١٨٠ لترا من الدم يوميا اذ انها تحتوى على مابين مليون وثلاثة ملايين وحدة ناقلة.

القلب: يقوم بعمل يوازى رفع وزن ٦,١٢ كيلو جرام مسافة متر كل دقيقة.

العصب: يقوم بتوصيل الاشارات العصبية بسرعة تصل إلى ٤٠٠ كيلو متر فى الساعة.

فهرس المحتويات

رقم الإيداع - ١٤٠٩٣ / ٢٠٠٥